PL ISSN 0137-8[illegible]6X ● Nr ind. 37606X

WOJENNE DZIEJE PZL-38

Tu-155 NA CIEKŁY WODÓR

„ZUCH" – NOWY BALON HARCERSKI

SP 23 ● (1906) ● 1988-06-05 CENA 70 zł

SKRZYDLATA POLSKA

Sezon szybowcowy w pełni. Montowanie szybowców – na zdjęciu Pirata – jest więc chlebem powszednim pilotów. Niejednemu z nich zdarza się bowiem podczas przelotu wylądować w terenie przygodnym, z którego szybowiec powraca na lotnisko w stanie zdemontowanym, na wózku transportowym.

Zdjęcie: BERNARD KOSZEWSKI

Z LOTU PO KRAJU

MINISTER OBRONY NARODOWEJ W WSK PZL ŚWIDNIK

Członek Biura Politycznego KC PZPR, minister obrony narodowej gen. armii **Florian Siwicki** 23 maja br. przebywał w WSK PZL Świdnik. Ministrowi towarzyszył Główny Inspektor Techniki, wiceminister obrony narodowej gen. broni **Zbigniew Nowak**. Głównym tematem spotkań ministra z dyrekcją, aktywem i załogą przedsiębiorstwa były: sprawy związane z podejmowaniem produkcji śmigłowca wielozadaniowego PZL Sokół oraz kwestie wdrażania zasad II etapu reformy gospodarczej. Ministrowi obrony narodowej towarzyszył naczelny dyrektor WSK PZL Świdnik **Andrzej Zeh**.

ŁÓDŹ SZCZĘŚLIWA DLA JANUSZA DAROCHY

Przed dwoma laty Janusz Darocha zdobył w Łodzi samolotowe mistrzostwo Europy w lataniu precyzyjnym. Również w br. wygrał tradycyjną już, łódzką imprezę — V Ogólnopolskie Zawody Samolotowe w Lataniu Precyzyjnym, rozegrane w dniach 18—22 maja. Stawka była liczna i silna, startowała bowiem cała polska czołówka oraz czterech reprezentantów CSRS (zespołowi wicemistrzowie świata) oraz pięciu Wielkiej Brytanii (gospodarze tegorocznych, rajdowych mistrzostw świata i mistrzostw Europy w lataniu precyzyjnym). Łącznie w Łodzi rywalizowało 45 pilotów. Rozegrano 2 konkurencje nawigacyjne. Pierwszą wygrał **František Cichlař** (CSRS), drugą — **Marian Wieczorek**. Konkurencja lądowań nie wprowadziła większych zmian w klasyfikacji ogólnej.

Wyniki: 1. **Janusz Darocha** (Aeroklub Częstochowski) — 53 pkt.; 2. **Marian Wieczorek** (Aeroklub Krakowski) — 82 pkt.; 3. **Włodzimierz Skalik** (Aeroklub Częstochowski) — 102 pkt.; 4. **Wacław Wieczorek** (Aeroklub Krakowski) — 112 pkt.; 5. **Zbigniew Chrząszcz** (Aeroklub Wrocławski) — 122 pkt.; 6. **Andrzej Korzeniowski** (Aeroklub Bydgoski) — 125 pkt.

Mistrz świata **Wacław Nycz** (Aeroklub Rzeszowski) zajął siódme miejsce, najlepszy z pilotów CSRS, **František Cihlař** był szesnasty, natomiast najlepszy reprezentantów Wielkiej Brytanii, **David Timmis** uplasował się na dwudziestej siódmej pozycji.

L-410 TURBOLET UVP-E W BARWACH AEROPOLU

24 maja br. o 10:30 wylądował na warszawskim lotnisku Babice pierwszy z zakupionych w CSRS przez Przedsiębiorstwo Usług Lotniczych AEROPOL samolot L-410 Turbolet UVP-E, w wersji fotogrametrycznej, o znakach rejestracyjnych SP-TAA.

Niedawno powróciła do Warszawy pierwsza grupa pracowników Przedsiębiorstwa Usług Lotniczych AEROPOL ze szkolenia technicznego w Zakładach LET-Kunovice (CSRS). W czasie trzytygodniowego pobytu zapoznali się oni z budową, urządzeniami i użytkowaniem samolotu L-410 Turbolet. Razem z technikami AEROPOLU przebywał w Kunovicach kierownik II oddziału Inspektoratu Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych, który będzie sprawował nadzór państwowy nad użytkowaniem samolotu. W LET-Kunovice nadal przebywa grupa pilotów i instruktorów AEROPOLU, którzy przechodzą praktyczne szkolenie.

LATANIE NA SPADOCHRONACH

Dzięki staraniom AWF we Wrocławiu i Aeroklubu PRL, w dniach 2—10 maja br. odbył się pierwszy w Polsce kurs latania na spadochronach szybujących. Kurs prowadzili instruktorzy austriaccy, głównie małżeństwo **Tupi**. W zajęciach teoretycznych uczestniczyło 15 osób, z których sześć objęto także szkoleniem praktycznym. Kurs ukończyli: dr **Stanisław Maksymowicz**, który wykonał 48 lotów i uzyskał uprawnienia instruktorskie oraz kierownik Aeroklubu Ziemi Wałbrzyskiej **Jerzy Siatkowski** i instruktor ośrodka szkoleniowego lotniarzy w Jeżowie Sudeckim **Tomasz Cygal**, którzy zdobyli uprawnienia do latania na spadochronach szybujących. **Sylwestrowi Kuprianowiczowi** do ukończenia szkolenia praktycznego pozostały cztery loty.

Nowa dyscyplina, tzw. paragliders, cieszy się dużym powodzeniem w licznych krajach i ma spore szanse rozwoju w Polsce. Przemawiają za tym m.in. prostota konstrukcji i technologia ich wykonania. Problemem są tylko materiały — używane na spinakery żeglarskie i do produkcji spadochronów — o które dość trudno w naszym kraju. Nie powinna natomiast nastręczać trudności technika latania podobna do tej, jaka stosowana jest przy użytkowaniu typowych spadochronów szybujących.

Dzięki kursowi wrocławska Akademia Wychowania Fizycznego jest przygotowana do szkolenia pilotów i instruktorów w tej nowej dyscyplinie lotniczej.

PUCHAR BESKIDÓW DLA ADAMA KRASNODĘBSKIEGO

Szybowcowe Zawody Kadry Narodowej o Puchar Beskidów zgromadziły na starcie 22 zawodników, w tym 4 kobiety. Impreza odbyła się tradycyjnie na Żarze, w dniach 24 kwietnia — 8 maja br. Rozegrano rekordową w tych zawodach liczbę ośmiu konkurencji. Puchar Beskidów niespodziewanie zdobył **Adam Krasnodębski** z Aeroklubu Opolskiego — 5 787 pkt. Następne miejsca zajęli: 2. **Janusz Centka** (Aeroklub Leszczyński) — 5 717 pkt.; 3. **Janusz Trzeciak** (Aeroklub Rzeszowski) — 5 549 pkt.; 4. **Stanisław Witek** (Aeroklub Wrocławski) — 5 443 pkt.; 5. **Stanisław Zientek** (Aeroklub Bielsko-Bialski) — 5 245 pkt.; 6. **Adam Sikora** (Aeroklub Ziemi Lubuskiej) — 5 158 pkt.; 7. **Anna Chrząszcz** (Aeroklub Wrocławski) — 5 119 pkt.; 8. **Franciszek Kępka** (Aeroklub Bielsko-Bialski) — 5 057 pkt.; 9. **Tomasz Krok** (Aeroklub Stalowowolski) — 4 881 pkt.; 10. **Mariusz Poźniak** (Aeroklub Leszczyński) — 4 640 pkt.

SZYBOWCOWA PRODUKCJA KOOPERACYJNA Z BIELSKA-BIAŁEJ

PHZ PEZETEL zawarło kontrakt na dostawę do RFN tylnych części kadłubów do motoszybowców. Kontrakt będzie realizować Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne Szybownictwa w Bielsku-Białej. Pierwsze piętnaście sztuk powstanie w tym roku. Kontrakt zakłada produkcję do 1992 po około 30 kompletów rocznie.

FOTOGRAMETRYCZNA WIOSNA LOTNICZA

Sprzyjająca pogoda od początków kwietnia br. pozwoliła grupie fotolotniczej Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezji i Kartografii oraz pilotom AEROPOLU rozpocząć usługi lotnicze. Do połowy maja br. wylatano ok. 250 godzin na 3 samolotach An-2F, wykonując zdjęcia stanowiące materiał podstawowy do map tematycznych i kartograficznych dla czekających z niecierpliwością klientów z różnych sektorów gospodarki narodowej (leśnictwo, rolnictwo, administracja terenowa, eksploatacja kopalin i wód).

Jednym z przykładów zastosowań zdjęć lotniczych jest obserwacja przemieszczania się wałów zbiorników wód poflotacyjnych, wymagająca precyzyjnie powtarzających się lotów fotogrametrycznych.

Po niepomyślnej pogodzie w roku ubiegłym, należałoby w 1988 życzyć lotnikom-foto dobrych warunków atmosferycznych.

POLSKIE SZYBOWCE I SAMOLOTY PONOWNIE NA RYNKU SZWEDZKIM

Po 12-letniej przerwie wznowione zostały kontakty PEZETELA z partnerami w Szwecji. Dwie Wilgi 35 są już u użytkowników. W tym roku trafią tam jeszcze szybowce z Bielska-Białej: SZD-51 Junior i SZD-48 Jantar Standard 3.

SPADOCHRONIARZE ODLECIELI NA WĘGRY

Na Węgry wyjechali sportowcy wojskowi, którzy będą startować w Mistrzostwach Armii Zaprzyjaźnionych. Wojsko Polskie reprezentować będą: **Marek Fotyga, Stanisław Barwik, Wiesław Skóra, Mariusz Puchała, Jarosław Boroń** oraz **Mariusz Bobowski**. Szefem ekipy jest **Stanisław Kuźmiar**, a trenerem — **Ryszard Olszowy**.

LOTNIE W USTRONIU

W dniach 8—15 maja br. odbył się IV Ogólnopolski Lotniowy Zlot Gwiaździsty Ustroń'88. Uczestniczyło 22 pilotów, którzy rozegrali cztery konkurencje. Zwyciężył **Ryszard Zamarło** (Aeroklub Bielsko-Bialski) przed **Zdzisławem Daszkiewiczem** (Aeroklub Słupski) i **Romanem Rocławskim** (Aeroklub Rybnickiego Okręgu Węglowego).

PUCHAR OD DOWÓDCY PUŁKU

Z udziałem zawodników z Aeroklubów — Częstochowskiego, Łódzkiego, Rzeszowskiego, Szczecińskiego, Ziemi Wałbrzyskiej i Wrocławskiego odbyły się we Wrocławiu półfinałowe zawody modelj w klasie F2D, poprzedzające mistrzostwa Polski. Przeprowadzono cztery kolejki lotów. Pierwsze miejsce zajął **Marek Braciak** (A. Wrocławski), drugie — **Piotr Okoniewski** (A. Częstochowski), trzecie — **Zbigniew Karłowski** (A. Wrocławski). Puchar dla zwycięzcy zawodów ufundował dowódca II Brandenburskiego Pułku Lotnictwa Myśliwskiego WOPK im. Osadników Ziemi Dolnośląskiej.

WYDAWNICTWA

MARZENA BACHTIN, JAN LIPSKI — **WYPOSAŻENIE WYSOKOŚCIOWE SAMOLOTÓW I STATKÓW KOSMICZNYCH**. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności — 1988. Str. 392, cena 460 zł, nakład 1 650 + 350 egz.

JERZY GRZEGORZEWSKI — **WSPÓŁCZESNE SAMOLOTY MYŚLIWSKIE**. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności — 1988. Biblioteczka Skrzydlatej Polski (nr 44). Str. 270, cena 500 zł, nakład 29 650 + 350 egz.

TOMASZ GOWOREK — **SAMOLOTY MYŚLIWSKIE PIERWSZEJ WOJNY ŚWIATOWEJ**. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności — 1988. Wydanie drugie. Biblioteczka Skrzydlatej Polski (nr 10). Str. 200 + 16 tablic barwnych, cena 450 zł, nakład 29 650 + 350 egz.

ZMARLI

3 maja 1988, w wieku 69 lat, ppłk **IRENEUSZ SADOWSKI**, zasłużony oficer służby meteorologicznej Wojsk OPK, odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym i Srebrnym Krzyżami Zasługi, Medalem 40-lecia PRL. Pochowany 10 maja 1988 na Cmentarzu Komunalnym w Warszawie na Powązkach.

5 maja 1988, w wieku 73 lat, **JAN ŁANIECKI**, kmdr rez. pilot, uczestnik Wojny Obronnej Polski 1939, więzień obozu koncentracyjnego na Majdanku, oficer LWP w jednostkach lotniczych i w sztabie Marynarki Wojennej; odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym i Srebrnym Krzyżami Zasługi oraz innymi.

W NASTĘPNYM NUMERZE

- PRZENIKLIWOŚĆ STEWARDESY
- SYSTEM INMARSAT
- CO HAMUJE ROZWÓJ POLSKIEGO SZYBOWNICTWA
- ŚLADAMI DEDALA
- TAJNIKI MALOWANIA I OZNAKOWANIA — CZECHOSŁOWACJA
- TABLICA BARWNA: LUBLIN R-X

Z LOTU PO ŚWIECIE

● **ZSRR.** 15 maja br. zainaugurowano działalność nowo powołanego przedsiębiorstwa radziecko-amerykańskiego, utworzonego przez linie lotnicze Aeroflot oraz Pan American. Tego dnia samolot Boeing 747 wykonał non stop pierwszy rejs z Nowego Jorku do Moskwy, który trwał 9 godzin, o 3 godziny krócej aniżeli dotychczasowe loty na tej trasie z międzylądowaniem. Boeing 747 obsługujący linię Moskwa—Nowy Jork ma 412 miejsc, 21 w klasie pierwszej, 40 w klasie bussines i 351 w ekonomicznej; może także zabrać do 16 ton ładunków. W lecie B.747 latać będzie 3 razy w tygodniu, w zimie 1—2 razy. Za biletami Aeroflotu przyleciało do Moskwy 134 pasażerów, odleciało do USA — 160 pasażerów.

● **WŁOCHY.** W Rzymie odbył się w maju, po raz pierwszy w Europie, kongres międzynarodowego stowarzyszenia kobiet-pilotek linii lotniczych ISAWP (International Society of Airline Women Pilot), które założono 10 lat temu w Las Vegas, w USA. Stowarzyszenie zrzesza już 650 członkiń z wielu krajów.

● **USA.** Boeingi 737 cieszą się największym popytem linii lotniczych, w klasie 100—150-miejscowych samolotów. W 1987 sprzedano ich 180 egz., od czasu rozpoczęcia produkcji — ponad 2 000 maszyn. W pierwszych miesiącach br. sprzedano już 103 samoloty typu B.737.

● **NATO.** Ministrowie obrony RFN, Wielkiej Brytanii i Włoch podpisali 16 maja porozumienie o wspólnej budowie europejskiego samolotu myśliwskiego lat dziewięćdziesiątych. Przedstawiciel Hiszpanii — czwartego kraju uczestniczącego w realizacji tego programu — nie wziął udział w podpisaniu dokumentu, gdyż w Madrycie nie podjęto jeszcze ostatecznej decyzji w tej kwestii, chociaż z zadowoleniem przyjęto podpisanie porozumienia. Łącznie zamierza się wyprodukować 750 samolotów tego typu.

● **USA.** Jak podał dziennik „Washington Post" w zakładach koncernu Lockheeda w Kalifornii zbudowano już 55—60 tzw. niewidzialnych samolotów myśliwskich, według tej samej technologii, co przy budowie najnowszego bombowca strategicznego Stealth, którego pierwszy lot spodziewany jest jesienią br. Ogółem planuje się zbudowanie 132 samolotów bojowych tego typu. Koszt jednej maszyny ma wynosić 450 mln dolarów.

● **RFN.** Linie lotnicze Lufthansa przewiozły w ub.r. 18,4 mln pasażerów — o 10,7% więcej w stosunku do 1968; przewieziono także 727 000 ton ładunków (+14,5%) i 85 000 ton poczty (+13,3%).

● **FRANCJA.** 27 marca towarzystwo Air France otworzyło połączenie lotnicze Paryża z Leningradem, na której to trasie samolot B.727 lata raz w tygodniu. Tego samego dnia francuskie linie lotnicze zainaugurowały także bezpośrednie połączenie Paryża z Tokio trasą transsyberyjską (trzy razy w tygodniu, B.747). 1 kwietnia przedłużono linię Paryż—Bangkok do Hongkongu.

● **KUWEJT.** Podano, że władze zamierzają nabyć 40 samolotów myśliwsko-bombowych F-18; wartość transakcji oceniana jest na co najmniej 680 mln dolarów.

● **USA.** 30 kwietnia br. wykonał z Seattle pierwszy lot samolot Boeing 747 w wersji 400 (o zwiększonym zasięgu). Lot trwał 2 godziny 26 minut, osiągnięto wysokość 6 000 m i prędkość Macha — 0,70. B.747-400 ma 412 miejsc i zasięg 13 500 km. Może non stop przelecieć trasę z Londynu do Tokio, z Nowego Jorku do Seulu i z Los Angeles do Sydney. 18 linii lotniczych zamówiło 124 egz. B.747-400, a na 70 egz. złożono opcje.

● **RFN.** Muzeum automobilowo-techniczne w Sinsheim otrzymało nowy eksponat. Jest nim samolot Il-14 (32-miejscowy, z dwoma silnikami gwiazdowymi ASch-82T) w barwach polskiego lotnictwa wojskowego. Miesięcznik „Flug Revue" (nr 5/88), który podał tę wiadomość wraz ze zdjęciem, nie pisze w jaki sposób polski Il-14 trafił do RFN.

● **WIELKA BRYTANIA.** British Aerospace otrzymał w końcu marca br. od władz lotnictwa cywilnego (CAA) świadectwo typu i dopuszczenie do lotów dla samolotu turbośmigłowego komunikacji regionalnej ATP (64—72-miejscowy), co nastąpiło z ośmiomiesięcznym opóźnieniem. Loty doświadczalne z tym typem samolotu, wyposażonego w dwa silniki PW 124A, przeprowadzono na trzech egzemplarzach, wylatano łącznie 1290 godzin. Pierwszym przewoźnikiem, który zakupił ATP jest British Midland.

● **RFN.** Kierownictwo Airbus Industrie oświadczyło, że enerdowski przewoźnik Interflug będzie mógł jako pierwszy przewoźnik wschodnioeuropejski nabyć za waluty wymienialne aerobusy typu A. Nie ustalono jeszcze, czy będzie to A.300-600, czy też A.310.

● **JUGOSŁAWIA.** Zakłady lotnicze Utva mają w przyszłości wytwarzać części dla samolotu rolniczego NAC-6 Fieldmaster, którego montaż odbywa się w zakładach Norman Aeroplane w Cardifl w W. Brytanii.

● **HOLANDIA/JAPONIA.** Holenderskie linie lotnicze KLM i japoński przewoźnik Nippon Airlines zawarły porozumienie o wspólnym transporcie towarowym w polu między Tokio i Amsterdamem.

● **HISZPANIA.** Rada nadzorcza linii lotniczych Iberia wyraziła zgodę na zakup przez tego przewoźnika 15 samolotów A.320 i 17 MD-87.

● **GRECJA/FRANCJA.** Francuskie zakłady lotnicze Dassault-Breguet dostarczyły w końcu marca lotnictwu wojskowemu Grecji pierwsze cztery (z 40. zamówionych) samoloty bojowe Mirage 2000.

● **USA.** Rząd zapowiedział wyeksportowanie do Izraela 75 dalszych samolotów bojowych typu F-16. Dodatkowe dostawy tych maszyn przewiduje się także do Pakistanu i Bahrainu.

● **JAPONIA.** Wojskowy ośrodek doświadczalny lotnictwa zakończył pomyślnie loty doświadczalne prototypu odrzutowego samolotu treningowego Kawasaki T-4. Pierwsze maszyny z produkcji seryjnej tego samolotu spodziewane są jeszcze w bieżącym roku.

● **KANADA.** 2 maja br. dwaj lotniarze wystartowali z dachu nad tarasem obserwacyjnym, znajdującym się na wierzchołku wieży (368 m) w Toronto, położonej na wybrzeżu jeziora Ontario. Po pięciu minutach lotu wylądowali pomyślnie na lotnisku położonym na pobliskiej wyspie.

● **USA.** W zakładach koncernu McDonnel Douglas w Long Beach w Kalifornii rozpoczęto montaż pierwszego egzemplarza samolotu komunikacyjnego MD-11. Pierwszy lot MD-11 planowany jest w marcu 1989.

● **WŁOCHY.** Zakłady lotnicze Aeritalia i Aermacchi założyły w Mediolanie wspólną firmę dla szkolenia i rozwoju technicznego konstrukcji. Na razie firma zatrudnia 70 inżynierów i praktykantów, do końca br. liczba ich ma wzrosnąć do 150.

Zrobiło się gorąco, nowy balon dryfował po murawie w stronę trybun. Silny wiatr nie pozwolił napełnić powietrzem całej powłoki, przydusił ją do ziemi. Nie pomogło uruchomienie palnika — balon nie chciał wzlecieć na uwięzi. Trybuny były coraz bliżej, a temperatura powietrza w metalizowanej powłoce dochodziła do stu stopni. W trosce o bezpieczeństwo widzów pilot pociągnął linę i otworzył klapę w powłoce. Balon oklapł. Była to już druga nieudana próba podczas pierwszego publicznego pokazu nowego harcerskiego balonu na ogrzane powietrze SP-BYL „Zuch".

Prawidłowe postawienie i podniesienie balonu na uwięzi nie jest łatwe. W razie niebezpieczeństwa pilot może dokonać wzlotu, ale będzie wtedy odpowiadał za niewłaściwą ocenę warunków, w jakich podjął próbę postawienia balonu. Wiatr wciąż był silny. Narastało również napięcie publiczności, która rozumiała, że wiatr przeszkadza baloniarzom, ale pragnęła zobaczyć s w ó j balon w całej okazałości. W pierwszomajową niedzielę, po pochodzie, mieszkańcy Kępna przybyli tłumnie na stadion KS Polonia, aby być świadkami pionierskiego wydarzenia — do tej pory w tym mieście balonu nie widziano, a ten był nie tylko pierwszy, lecz i własny — kępiński.

Doczekano się ciszy. Wszystko poszło sprawnie — ustawienie dmuchawy, napełnienie powłoki, próba palnika. Załoga — pilot Marek Michalec i inicjator powstania tego balonu hm Gwidon Frąckowski — zajęła miejsce w koszu. „Dano ognia" i balon wzniósł się na uwięzi w powietrze, przy gromkich brawach. Po wzlocie, gdy Gwidon dostał symbolicznego klapa od Marka za pierwsze doświadczenia balonowe, przypomniał: „Ja im w GK ZHP mówiłem, jeszcze będziecie szukać Kępna na mapie Polski — nie wierzyli. A teraz?"

ZUCH z KĘPNA

We wrześniu 1974 powstała w Kępnie VI Męska Drużyna Lotnicza im. Żwirki i Wigury. Początkowo zajmowano się modelarstwem lotniczym, a następnie motolotniarstwem. Inspiracji do baloniarstwa dostarczył harcerzom kępińskim krakowski SP-BZP „Harcerz", zaprezentowany na 10-lecie Kaliskiej Chorągwi ZHP, w skład której wchodzi Hufiec Kępno, w 1985. Przymiarki dokonano wcześniej — w grudniu 1984 na bazie VI drużyny powstał Harcerski Klub Lotniczy Orlik z sekcjami: modelarską, lotniarską i... wtedy na wyrost — balonową. Utworzono Społeczny Komitet Fundacji Balonu ZHP „Zuch" pod przewodnictwem I sekretarza KM-G PZPR w Kępnie, mgr. Henryka Jerzyka. Nawiązano kontakty z Harcerskim Klubem Balonowym w Krakowie. Od początku radą i doświadczeniem służył hm PL, pil. bal. Wojciech Bąk z Inspektoratu Lotniczego w Krakowie.

Nie nudziłbym czytelnika lokalnymi faktami, gdyby nie chęć pokazania, że jak się chce, to nawet w warunkach ogólnego tumiwisizmu można działać skutecznie. W maju 1986 balon zamówiono na Węgrzech w firmie Hölégballon Kèzikönyv w Pècs przy wydatnej pomocy PHZ Pezetel. Jego przedstawiciel — mgr W. Wilk — pomógł harcerzom w zawarciu kontraktu na korzystnych warunkach. Balon kosztował 2 680 tys. zł. Zbiórka pieniędzy nie przyniosła dobrego efektu.

TALON NA BALON

Większość ośrodków harcerskiego wychowania lotniczego nie wspomogła HKL Orlik. Budowę drugiego harcerskiego balonu na ogrzane powietrze uznano za sprawę lokalną! Tylko z niewielu środowisk napłynęły fundusze, także od osób indywidualnych. Hufiec Kępno był aktywny — wpłacono pieniądze uzyskane za surowce wtórne i symboliczne cegiełki, ale Komenda Chorągwi w Kaliszu nie wykazała zainteresowania, a przecież długo Kępno było siedzibą jej Inspektoratu Lotniczego! Teraz do balonu chętnie przyznaliby się wszyscy. Już słychać głosy — na co im w Kępnie balon? Jednakże właścicielem balonu jest HKL Orlik i zazdrośnicy (po co ich tu wymieniać) mogą „Zucha" ucałować w klapę.

Jak już wspomniałem, z pomocą pospieszył HKB z Krakowa. Jego przedstawiciele — pilot i mechanik Marek Michalec oraz przewodniczący klubu, phm Czesław Przybytek, przygotowali i przeprowadzili pokaz w Kępnie. HKB zrzesza 32 członków, w tym 4 pilotów balonowych i 2 mechaników. Jeden z pilotów zdobywa uprawnienia instruktorskie i harcerze będą mogli już szkolić się sami. Zadeklarowali pomoc nowemu ośrodkowi baloniarstwa w Kępnie, do którego — przy odpowiednich zabiegach — los się uśmiechnął.

Przedsiębiorstwo Budownictwa Rolniczego w Kępnie, kierowane przez inż. Andrzeja Frąckowiaka... wyłożyło pieniądze na balon! W zamian SP-BYL „Zuch" będzie atrakcyjną reklamą przedsiębiorstwa. Pomocy w oprzyrządowaniu elektronicznym udzielił harcerzom kępińskim st. chor. phm Henryk Piotrowski — kierujący Wojskowym Kręgiem Instruktorskim ZHP w 1 PLM „Warszawa", co stanowi pozytywny wyraz przyjaźni lotniczej różnych środowisk.

Zdaniem hm Gwidona Frąckowskiego, laureata Błękitnych Skrzydeł za sukcesy w propagowaniu harcerskiego wychowania lotniczego, „Zuch" umożliwi wyszkolenie kadry harcerskich pilotów i mechaników balonowych. Początkowo HKL Orlik będzie korzystał z doświadczeń i pomocy HKB Kraków i Aeroklubu Leszczyńskiego, przy którym jest afiliowany. Po wyszkoleniu własnej kadry HKL Orlik będzie obecny nie tylko na pokazach i zawodach. Napłynęły już liczne zamówienia na loty reklamowe od zakładów przemysłu odzieżowego, mleczarskiego i innych. Jednak „Zuch" przeznaczony jest głównie po to, aby latała nim jak najliczniejsza rzesza harcerzy z drużyn lotniczych. Sekcja balonowa HKL Orlik skupia już 24 członków. Pierwszych 9 przechodzi obecnie badania lotniczo-lekarskie przed szkoleniem.

Odbyło się spotkanie HKL z Kępna, Przemyśla, Warszawy i HKB Kraków, utworzono na nim Federację Harcerskich Klubów Balonowych. Pierwsze robocze spotkanie poświęcone rozwojowi baloniarstwa w ZHP, odbędzie się podczas tegorocznych Mistrzostw Polski Balonów na Ogrzane Powietrze. Planowane jest poszerzenie harcerskiej floty balonowej o... trzeci balon — „Wzlot" z Gdańska.

I niby wszystko jest cacy — „Harcerz" i „Zuch" latają, ale na kępińskim stadionie daremnie wśród dziennikarzy szukałem redaktora brnącego „Na przełaj" przez murawę lub szukającego w ZHP lotniczych „Motywów", nikt nie wykonał telewizyjnego „Kręgu". Nie było także dzielnej reporterówy ze „Świata Młodych". Natomiast byli przedstawiciele kilku poważniejszych, ale nie harcerskich redakcji. Nie spotkałem też dziennikarzy z pism harcerskich na sejmiku lotniczym ZHP. O niedostrzeganiu walorów harcerskiego wychowania lotniczego przez Panów Naczelników już pisałem, ale ostatecznie przecież oni są od zupełnie innej sfery życia niż wychowanie młodzieży — ruch w górę, tak, ale nie balonem!

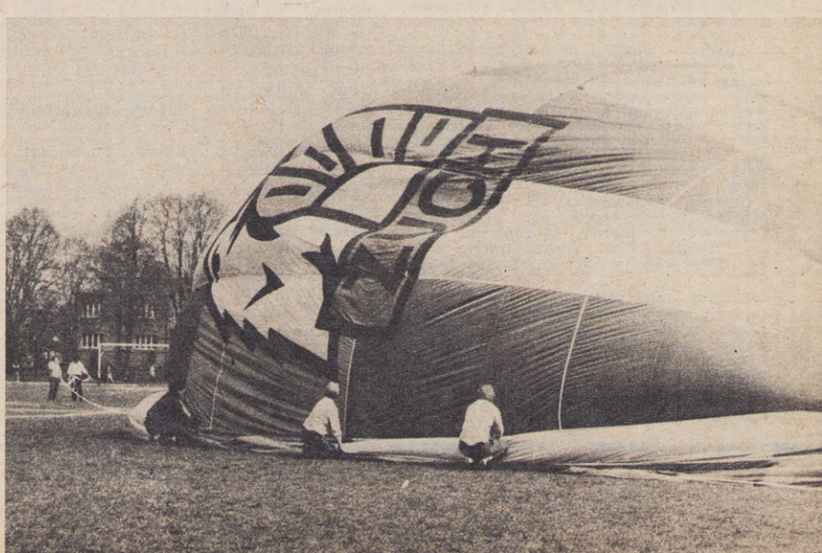
WALDEMAR CZERNISZEWSKI

SP-BYL „ZUCH"

klasa:	AX-7 (wg. FAI) ze zmianami,
nr fabryczny:	011,
pojemność:	2200 m³
powierzchnia:	800 m²,
wysokość (z koszem):	20,60 m,
temp. chwilowa:	145°C,
temp. robocza:	135°C,
masy: max. startowa:	700 kg,
własna:	194 kg,
powłoki:	103 kg,
kosza:	59 kg,
palnika:	22 kg,
wznoszenie max.:	5 m/s,
opadanie max.:	8 m/s,
wydajność palników:	1300 — 1600 kW,
oblot fabryczny:	1987—08—09,
oblot techniczny w Polsce:	1988—04—18.

Przygotowania do pokazu: po lewej — hm Gwidon Frąckowski ustawia dmuchawę ● Poniżej w kolejności: próba palników ● Motolotnia jako atrakcja dodatkowa ● Napełnianie powłoki powietrzem.

Zdjęcia autora



Tu-155 PREKURSOREM NOWEJ ERY?

Jak już informowaliśmy, 15 kwietnia br. odbył się pierwszy lot radzieckiego samolotu na paliwo kriogeniczne. Rozpoczęły się próby eksperymentalnego samolotu Tu-155, którego silniki są obecnie napędzane ciekłym wodorem, a w przyszłości — sprężonym gazem ziemnym.

Na samolocie, opracowanym w Biurze Doświadczalno-Konstrukcyjnym im. A. Tupolewa wspólnie z Naukowo-Badawczym Instytutem Przemysłu Lotniczego, zainstalowano silnik NK-88, opracowany przez biuro konstrukcyjne kierowane przez prof. N. Kuznieeowa. W opracowaniu systemów nowego samolotu uczestniczyła duża liczba przedsiębiorstw i placówek naukowo-badawczych wielu resortów.

Wodór można uzyskiwać i sprężać w dowolnym punkcie kuli ziemskiej. Do tego celu potrzebna jest tylko woda i energia. Wodór jest najlepszym ze wszystkich paliw pod względem czystości ekologicznej. Zastąpienie silnikowych paliw opartych na ropie naftowej — paliwami na bazie gazu ziemnego, znacznie rozszerzy możliwości krajowego lotnictwa pasażerskiego i zmniejszy szkodliwe pod względem ekologicznym oddziaływania samolotów na atmosferę.

Obecnie prowadzone są intensywne prace konstruktorskie nad projektami samolotów na paliwo kriogeniczne. Jednak dotychczas w żadnym innym kraju jeszcze nie ma takiego sprzętu lotniczego.

Zastosowanie samolotów eksperymentalnych do rozwiązywania najważniejszych problemów lotnictwa jest od dawna tradycją OKB im. A. Tupolewa. Dla zbudowania samolotu Tu-155 został wybrany dobrze znany Tu-154. W części tylnej kabiny pasażerskiej Tu-154 zbudowano specjalny przedział zbiornika ciekłego wodoru.

Przeprowadzono prace naukowo-badawcze, skonstruowano i wykonano ponad 30 systemów pokładowych, zapewniających pracę kriogenicznego urządzenia napędowego i zabezpieczenia przed pożarem oraz wybuchem. Wszystkie podstawowe agregaty i systemy zostały wstępnie przebadane na specjalnych stanowiskach naziemnych. Technika kriogeniczna wymagała opracowania i wdrożenia zasadniczo nowych dla przemysłu lotniczego procesów technologicznych, a przede wszystkim — spawania próżniowo-szczelnego i nowych materiałów. Zbudowano unikatowy zestaw naziemny, zapewniający napełnianie paliwa i obsługę samolotu. Dużo trudu wymagało opanowanie techniki bezpieczeństwa przy pracy z ciekłym wodorem.

W najbliższym czasie samolot zostanie zbadany w powietrzu z napędem zasilanym sprężonym gazem ziemnym.

Rozpoczęła się era samolotów pasażerskich wykorzystujących paliwo kriogeniczne. Na pełne wyniki tego eksperymentu trzeba będzie jednak poczekać.

Przytoczymy teraz wywiad, jakiego udzielił prasie radzieckiej generalny konstruktor lotniczy prof. Aleksiej Tupolew (syn Andricja).

— Dlaczego pierwszy lot Tu-155 został nazwany „nową stronicą w dziejach lotnictwa krajowego i światowego"?

— Nasz zespół konstruktorski, we współpracy z biurem prof. N. Kuzniecowa — będącym autorem silnika NK-88, przy udziale wielu placówek naukowo-badawczych i produkcyjnych — zrealizował lot ciężkiego statku powietrznego na zasadniczo nowym paliwie: ciekłym wodorze.

Przygotowania pochłonęły 9 lat. Pierwszeństwo odtąd należy do Związku Radzieckiego. Doniosłość tego 21-minutowego lotu polega jeszcze na tym, że został on wykonany przez załogę pilota doświadczalnego W. Sewańkajewa na samolocie, który w gruncie rzeczy stanowi modyfikację powszechnie stosowanego w lotnictwie cywilnym Tu-154.

— Jakie były wrażenia pilotów z tego lotu?

— Załoga zameldowała, że działanie sterów i organów kierowania nie różniły się od zwykłych.

— Wodor jest najlzejszym i bardzo lotnym gazem. Z tlenem atmosferycznym tworzy wybuchową mieszaninę piorunującą. Zapewne potrzebne były szczególne środki bezpieczeństwa na pokładzie samolotu?

— Najpierw powiem o zaletach wodoru jako paliwa. Jest to najbardziej efektywne paliwo, a ponadto również najczystsze pod względem ekologicznym. Jego „spaliny" zawierają tylko parę wodną i trochę ozonu. Nawiasem mówiąc, sprężony gaz ziemny, drugi rodzaj paliwa przewidzianego dla Tu-155, pod względem wartości opałowej o 30% przewyższa naftę lotniczą, a czystość jego spalania każdy może ocenić na podstawie stanu powietrza we własnej kuchni.

Teraz o środkach ostrożności na pokładzie samolotu. Ciekły wodór w temperaturze —253°C znajduje się w swego rodzaju termosie metalowym. Dla bezpieczeństwa i zapobieżenia gromadzeniu się gazu, przy jego nieprzewidzianym wypływie, wszystkie połączenia zostały wyprowadzone z przestrzeni wewnętrznej kadłuba na zewnątrz samolotu i usytuowane w tzw. oprofilowaniu — zamkniętych, wentylowanych korytkach. Najważniejsze jest to, że dosłownie w całym samolocie umieszczono czujniki analizatorów gazu, kontrolujące pojawienie się najmniejszych ilości wodoru i momentalnie sygnalizujące o tym załodze w kabinie. Po uzyskaniu sygnału ostrzegawczego, piloci niezwłocznie włączą nadmuch i dokonają energicznej wentylacji tego czy innego przedziału samolotu.

Zaczęliśmy loty doświadczalne od ciekłego wodoru — kontynuuje generalny konstruktor — dlatego, że z nim jest znacznie trudniej pracować i sprawia większe kłopoty niż sprężony gaz ziemny. Jeśli badany system podawania paliwa i środki bezpieczeństwa zdadzą egzamin w przypadku wodoru, to latanie na innym paliwie kriogenicznym będzie prostsze.

— Na pańskim biurku stoi model Tu-154, na którego górnych powierzchniach skrzydeł zostały zamocowane dwa podłużne zbiorniki. Co to jest?

— Jest to najbardziej prawdopodobny wariant układu zmodyfikowanego samolotu stosującego jako paliwo sprężony gaz ziemny. Obliczenia wykazały, że nieuniknione zwiększenie oporu powietrza przy takim usytuowaniu zbiorników paliwa w pełni zrekompensuje dużą efektywność paliwa gazowego. Innymi słowy, przy jednakowym napełnianiu gazem — w porównaniu z naftą — nie zmniejszy się ani zasięg, ani prędkość lotu. Natomiast efekty ekonomiczne będą ogromne.

Oceny szacunkowe, dokonane wspólnie z Ministerstwem Lotnictwa Cywilnego ZSRR, dowodzą, że samoloty wykonujące regularne rejsy do rejonów złóż gazowych Zachodniej Syberii, Azji Środkowej, Dolnego Powołża i napełniające tam stosunkowo tanie paliwo w postaci gazu ziemnego, przyniosą jakby podwójną oszczędność środków. Zaoszczędzą dla innych regionów deficytową naftę lotniczą i uchronią przed znacznymi wydatkami transportowymi związanymi z jej dostarczeniem z zakładów rafineryjnych do odległych portów lotniczych. Nie należy również zapominać, że zbadanych zasobów gazu jest w Związku Radzieckim znacznie więcej niż złóż ropy naftowej.

— Z pańskich słów można wywnioskować, że rejsowe samoloty na paliwo kriogeniczne to realna sprawa w niezbyt odległym czasie...

— Badania rozpoczęły się w połowie kwietnia 1988 i trzeba będzie je kontynuować oraz doprowadzić do pomyślnego zakończenia! Regularne rejsy nie są sprawą najbliższych miesięcy, ale odkładanie ich na długie lata też nie ma sensu. Jako pierwszy — sądzę — do przebudowania na nowy rodzaj paliwa najbardziej się nada bardzo oszczędny samolot Tu-154M i przygotowywany do rozpoczęcia pracy w Aerofłocie samolot Tu-204.

Następnie, w miarę gromadzenia doświadczenia z ich eksploatacji, wyposażenia portów lotniczych w niezbędne urządzenia do sprężania gazu, jego przechowywania i napełniania, na pewno wyniknie potrzeba skonstruowania nowego płatowca.

BJW

Powyżej: znany w ZSRR i za granicą samolot pasażerski Tu-154M. Silnik NK-88 konstrukcji N. Kuzniecowa, napędzający Tu-155, na paliwo czyste ekologicznie — ciekły wodór.

Zdjęcia: CAF—TASS i archiwum

LEKARZ LOTNICZY RADZI...

z płk. dr. med. MIECZYSŁAWEM CHORMAŃSKIM, redaktorem czasopisma „Medycyna Lotnicza"

Płk dr med. Mieczysław Chormański ukończył w 1952 Akademię Medyczną w Warszawie, w sierpniu tego roku rozpoczął służbę wojskową. Jako lekarz pracował w jednostkach lotniczych, w Szpitalu Lotniczym w Otwocku oraz na oddziale Służby Zdrowia Dowództwa Wojsk Lotniczych. W latach 1960—1961 odbył przeszkolenie w Akademii Medycznej w Leningradzie. W 1967 uzyskał stopień doktora medycyny. Od 1970 pracuje w Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej, od 1976 zajmuje stanowisko kierownika Zespołu ds. Informacji i Dokumentacji Medycznej, pełni zarazem funkcję redaktora czasopisma „Medycyna Lotnicza". Ogłosił ponad 100 publikacji, w większości popularnonaukowych. Otrzymał Nagrodę Zespołową MON I stopnia za książkę „Medycyna lotnicza i kosmiczna" (1977) oraz Nagrodę Zespołową MON II stopnia za pracę „Medycyna lotnicza — organizacja i zasady medycznego zabezpieczenia Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej Kraju" (1978). Został odznaczony m. in. Krzyżami Oficerskim i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalem Komisji Edukacji Narodowej oraz Złotą Odznaką Honorową Za Zasługi dla Warszawy.

Płk. dr med. Mieczysława Chormańskiego, który jest długoletnim współpracownikiem „Skrzydlatej Polski", odwiedziliśmy w Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej i przeprowadziliśmy z nim rozmowę.

— Panie Pułkowniku, rok bieżący jest jubileuszowy dla Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej, który obchodzi swe 60-lecie. Czy wydawane przez Dowództwo Wojsk Lotniczych a redagowane przez kolegium WIML czasopismo „Medycyna Lotnicza" może się uważać za rówieśnika wojskowej służby lotniczo-lekarskiej? Proszę podać, chociaż pokrótce, historię periodyku?

— Pierwszy zeszyt „Medycyny Lotniczej w Polsce" jako biuletyn miesięczny „Lekarza Wojskowego" został wydany już w styczniu 1932 roku, pod redakcją płk. dr. Adama Huszczy. Od 1934 do 1939 wychodził jako samodzielne czasopismo pt. „Polski Przegląd Medycyny Lotniczej". Po wojnie działalność wydawniczą wznowiono w 1958. Początkowo jako „Zbiór Prac Wojskowego Instytutu Naukowo-Badawczego i Doświadczalnego Medycyny Lotniczej", a od 1961 jako czasopismo naukowe — kwartalnik pt. „Medycyna Lotnicza". Obecnie jest w druku już kolejny, 98 zeszyt, tak że w czwartym kwartale bieżącego roku ukaże się setny numer redagowanego przez WIML czasopisma pt. „Medycyna Lotnicza".

— Jakie znaczenie ma „Medycyna Lotnicza" dla wojskowej służby lotniczo-lekarskiej? Co jest treścią tego periodyku, czy służy tylko lekarzom Wojsk Lotniczych?

— W kwartalniku publikowane są oryginalne prace wdrożeniowe i materiały teoretyczne w dziedzinach patofizjologii lotniczej, psychologii, bioinżynierii i informatyki medycznej, doniesienia klinicznej medycyny lotniczej itp. Publikowane są także materiały ze zjazdów, sympozjów dotyczących medycyny lotniczej i kosmicznej, jakie odbyły się w międzyczasie w kraju i za granicą. Tego rodzaju informacje mają znaczenie nie tylko poznawcze, ale i praktyczne przy rozwiązywaniu problemów lotniczo-lekarskich, które muszą być aktualizowane i dostosowywane do rosnących możliwości techniki lotniczej. Zamieszczane prace odzwierciedlają też aktualne kierunki badań oraz własny dorobek naukowy w dziedzinach wiedzy, które łączą się ściśle z aktualnym i perspektywicznym stanem lotnictwa. Zawarte materiały są dostępne i przydatne dla wszystkich zainteresowanych problematyką lotniczo-lekarską, a szczególnie pomocne dla lekarzy, psychologów, inżynierów, instruktorów wf i profesjonalnie związanych z lotnictwem, współodpowiedzialnych za bezpieczeństwo lotów.

— Czy periodyk, stanowiący zapis-kronikę dorobku polskiej lotniczej służby zdrowia, ma swój odpowiednik w bratnich armiach krajów socjalistycznych?

— W dosłownym znaczeniu odpowiednika czasopisma „Medycyna Lotnicza" w krajach socjalistycznych nie ma. W Związku Radzieckim wydawane jest m. in. czasopismo naukowe pt. „Kosmiczeskaja biologia i awiakosmiczeska medicina", w innych krajach wydawane są periodyki dotyczące medycyny wojskowej. Publikowane są w nich prace specjalistów medycyny lotniczej i kosmicznej, podobne tematycznie do tych, jakie my publikujemy w naszej „Medycynie Lotniczej".

— Z łamów czasopisma powróćmy jednak na grunt praktyki WIML. Co jest obecnie najbardziej istotne z punktu widzenia zdrowotnego personelu latającego nie tylko wojskowego, wszak Instytut prowadzi również prace dla lotnictwa cywilnego.

— Pilot podczas wykonywania zadań lotniczych, mimo wielu skomplikowanych czynności ułatwiających jego pracę, narażony jest na zmiany grawitacji, ciśnienia, składu powietrza atmosferycznego, temperatur, duże napięcia emocjonalne. Bezpieczeństwo lotu wymaga wysokiej sprawności pilotów, szczególnie wówczas, gdy działanie wymienionych czynników lotu zbliża się do granic ekstremalnych. W analizie bezpieczeństwa lotów uwzględnia się również niekorzystny wpływ hałasu, wibracji, zaburzenia biorytmów występujące przy wielogodzinnych przelotach na długich trasach, drastyczne warunki klimatu przy niskich lotach agrolotników w Afryce, narażenie na toksyczne działanie związków chemicznych stosowanych przez agrolotnictwo dla ochrony roślin. Zjawiska te rzutują na działalność naukową. Obejmuje ona szeroki wachlarz zagadnień dotyczących stosunku organizm człowieka — czynniki lotu, z punktu widzenia możliwości przystosowawczych organizmu do tych warunków, oceny granic tych możliwości i sposobów ich poszerzania a także z punktu widzenia profilaktyki szkodliwego wpływu czynników lotu (współudział w zabezpieczeniu technicznym pilota). Badania te znacznie różnią się od badań kwalifikacyjnych w innych rodzajach pracy. Podobnie jak różnią się środowisko i warunki pracy pilota w powietrzu od stanowisk pracy w warunkach ziemskich. Praktyczne efekty zmierzają do zapewnienia człowiekowi optymalnej równowagi ze środowiskiem pracy ukształtowanym tendencjami rozwojowymi lotnictwa.

Osiągnięto już bardzo wiele. Przy współudziale medycyny umożliwiono człowiekowi długotrwałe loty kosmiczne i wyjście na zewnątrz statku kosmicznego, szybką i pełną readaptację do warunków ziemskich po długotrwałym pobycie w kosmosie. Pozostaje jednak jeszcze dużo problemów. Wciąż ograniczona tolerancja przyspieszeń i braku ciążenia ziemskiego (nieważkości), zabezpieczenie organizmu przed wpływem niskich i wysokich temperatur, bariera psychologiczna wynikająca z coraz bardziej skomplikowanego pilotażu. To niektóre tylko z całego szeregu zagadnień wymagających dalszych badań. W ich rozwiązywaniu uczestniczy m. in. WIML.

— Panie Pułkowniku, jest Pan od wielu lat stałym współpracownikiem „Skrzydlatej Polski" i odpowiada na listy naszych czytelników w rubryce „Lekarz lotniczy odpowiada". Co by Pan poradził młodym ludziom, uczniom szkół podstawowych i średnich, którzy marzą o karierze lotniczej?

— W większości listów zasadniczą problematykę stanowią wady i zaburzenia wzroku. Problem ten szczególnie ostro zarysowuje się około 14 roku życia. Działalność profilaktyczna, to przestrzeganie higieny pracy wzrokowej, właściwe oświetlenie, dopilnowanie wizyt u okulisty, egzekwowanie noszenia szkieł, czuwanie, by szkła były w razie potrzeby wymieniane na bardziej odpowiednie.

Częstym problemem są też u młodzieży zaburzenia słuchu. Przyczyną mogą być przebyte choroby uszu, doznane urazy mechaniczne, ale znane są również ostre i przewlekłe urazy akustyczne, powodujące często nieuleczalną głuchotę. Powszechnie uważa się, że hałas przekraczający 90 decybeli powoduje stopniowo przewlekły uraz akustyczny. Hałas o natężeniu 120 decybeli grozi ostrym urazem akustycznym. Natężenie dźwięków muzycznych przy muzyce zespołów rockowych przekracza często 100 a nieraz osiąga 110—120 decybeli.

Innym jeszcze często poruszanym w listach problemem są wady budowy ciała — skrzywienie kręgosłupa. Ważne znaczenie w tym przypadku posiada wczesne wykrywanie wad budowy. W początkowym okresie zwrócenie uwagi na niewłaściwą postawę lub ćwiczenia korekcyjne likwidują nieprawidłowości. Są jednak wady wymagające długotrwałych, systematycznych ćwiczeń rehabilitacyjnych, by uzyskać pożądane efekty. Niepokojącym zjawiskiem jest też niski stan wydolności fizycznej, stwierdzany u dużej części młodzieży. By temu przeciwdziałać, należy większą uwagę zwrócić na zajęcia wf w wieku szkolnym, bardziej aktywnie fizycznie wykorzystywać czas wolny. Ma to o tyle ważniejsze jeszcze znaczenie, że młodzież rośnie wraz z rozwojem motoryzacji, telewizji, co ma wpływ na funkcję i strukturę czasu wolnego. Usposabia do siedzącego trybu życia. Badania wykazują, że szansa osiągnięcia wysokiej wydolności fizycznej istnieje tylko w młodym wieku. O ile tryb życia w tym okresie doprowadzi do rozwoju wysokiej sprawności funkcji zaopatrzenia tlenowego — o tyle istnieje możliwość zachowania w starszym wieku dobrej wydolności. Wrogiem prawidłowego rozwoju są też rozpowszechnione nałogi — nikotynizm, alkoholizm. Niestety, dotyczy to, jak wykazuje statystyka, coraz większej liczby osób młodych, nawet w wieku szkolnym. Często nie zdają oni sobie sprawy z następstw i konsekwencji, a one mogą być groźne.

Reprodukcja jednej z okładek czasopisma „Medycyna Lotnicza".

Rozwijający się układ nerwowy, hormonalny — znacznie szybciej mogą ulegać wtedy degeneracji. Wczesne rozpoczęcie palenia tytoniu prowadzi często w późniejszym okresie życia do przewlekłych zmian chorobowych w różnych narządach wewnętrznych. Jednoczesne palenie tytoniu i używanie alkoholu uszkadza nieraz nerwy wzrokowe, co w przyszłości powoduje zaburzenia widzenia. Tragiczne jest to, że zmiany chorobowe, jeśli wystąpią, to zazwyczaj wolno i młody człowiek przez długi czas nie dostrzega ich i przez to nie uświadamia sobie grożącego niebezpieczeństwa.

— Mamy nadzieję, że tych kilka uwag i porad lekarza lotniczego zwróci uwagę młodych ludzi na mogące występować u nich zagrożenia zdrowotne.

Rozmawiał:
JERZY R. KONIECZNY

AEROKLUBY
nr 122

Inicjatywy

W LUBLINIE

NAŚLADOWNICTWO POŻĄDANE

Aktyw Aeroklubu PRL wie, jakie niekorzystne zjawiska dla organizacji społecznej niesie reforma gospodarcza. Członkowie wspierający nasze stowarzyszenie, którymi obok osób fizycznych są osoby prawne, na przykład zakłady pracy, mają coraz mniejszą motywację do świadczenia aeroklubom pomocy w jakiejkolwiek formie.

Pomoc i wsparcie bogatych przedsiębiorstw dla lotnictwa sportowego, działającego dzięki dotacji budżetowej pokrywającej 60 procent kosztów — praktykowana na całym świecie — leży w interesie zarówno ogólnospołecznym, jak i społeczności lokalnych czy regionalnych.

Aeroklub PRL, jako stowarzyszenie wyższej użyteczności, prowadzi politechniczne wychowanie młodzieży, umożliwia jej uprawianie sportów lotniczych, uczestniczy w zwalczaniu skutków klęsk żywiołowych, działa w ochronie środowiska naturalnego. Prowadzi również działalność na rzecz gospodarki narodowej, a nade wszystko — kontynuuje chlubne tradycje polskiego lotnictwa sportowego, wzbogacając je nowymi osiągnięciami w kraju i świecie, a także daje dowody patriotycznych postaw młodzieży lotniczej, którą sposobi do obronności kraju.

Są to atuty lotnictwa sportowego, stanowiące moralno-społeczny tytuł do korzystania zarówno z budżetu państwa, jak i z lokalnych źródeł pomocy. Każda światła społeczność regionalna rozumie i docenia rolę i funkcje aeroklubów na swoim terenie. Jednakże ważna jest również forma wzajemnych układów współpracy i pomocy, aby żaden z partnerów nie odczuwał moralnej dwuznaczności.

Właściwym krokiem w dziedzinie udzielania pomocy aeroklubom było powołanie w kwietniu bieżącego roku przy Aeroklubie Lubelskim nowego, społecznego organu — Rady Patronackiej, w skład której weszli przedstawiciele 17 zakładów pracy z Lublina i województwa lubelskiego. Wybrano siedmioosobowe prezydium rady.

Celem rady, najogólniej mówiąc, jest zorganizowanie się członków wspierających, pragnących udzielać aeroklubowi pomocy, a także społeczna kontrola nad wykorzystywaniem przez aeroklub świadczonej pomocy finansowej i rzeczowej.

Aby zachęcić pozostałe aerokluby do pójścia tą lub podobną drogą, przedstawiamy Regulamin Rady Patronackiej Aeroklubu Lubelskiego oraz skład tej rady i jej prezydium.

ZYGMUNT KĘPKA

PROPONOWANE FORMY POMOCY

1. Zakup i przekazanie w użytkowanie sprzętu sportowego: dresy, koszulki, trampki, tenisówki, torby sportowe, czasomierze.
2. Zlecenie opracowania i publikacji reklam zakładu na terenie lotniska w Radawcu.
3. Zlecenie wykonania afiszy, plakatów, druków itp. dla potrzeb klubu.
4. Zlecenie zakupu materiałów reklamowych dla aeroklubu (proporczyki, plakietki, znaczki itp.).
5. Wypożyczenie nieodpłatne sprzętu (koparka, spychacz, wywrotki, ciągniki itp.) do prac na lotnisku.
6. Najem i nieodpłatne wypożyczenie aeroklubowi 1—2 razy w roku autokaru lub innych środków transportowych.
7. Wykonanie siłami zakładu niektórych prac i remontów na obiektach lotniska.
8. Zatrudnienie kadry zawodniczej i trenerskiej (w różnych wymiarach czasu pracy).
9. Inne formy pomocy według uznania i możliwości kierownictwa zakładu.

REGULAMIN RADY PATRONACKIEJ

I. Informacje ogólne

1. Aeroklub Lubelski wchodzi w skład Aeroklubu PRL — stowarzyszenia wyższej użyteczności — będącego członkiem organizacji Federation Aeronautique Internationale.
2. Do podstawowych zadań aeroklubu należy:
— szkolenie lotnicze i rozwijanie sportu w sekcji modelarskiej, lotniowej, spadochronowej, szybowcowej i samolotowej,
— przygotowanie kadr dla lotnictwa wojskowego i cywilnego,
— przysposobienie młodzieży do zadań w zakresie obronności kraju,
— świadczenia na rzecz gospodarki narodowej,
— popularyzacja lotnictwa.
3. W celu realizacji zadań aeroklub współdziała z instytucjami państwowymi i organizacjami społecznymi. Dla utrzymania działalności Aeroklubu Lubelskiego na odpowiednim poziomie, realizując uchwałę walnego zgromadzenia jego członków z dnia 17 stycznia 1988, przy jednoczesnym poparciu władz województwa i miasta Lublina, powołuje się Radę Patronacką Aeroklubu Lubelskiego.
4. Do rady patronackiej wchodzą przedstawiciele instytucji i zakładów pracy z Lublina i woj. lubelskiego.

II. Cele i zadania Rady Patronackiej

1. Uczestnictwo w działalności i rozwoju Aeroklubu Lubelskiego oraz współpraca z jego zarządem.
2. Pomoc przy rozwiązywaniu doraźnych trudności aeroklubu w zakresie kompetencji i możliwości poszczególnych członków rady patronackiej.
3. Popieranie rozwoju kół lotniczych na terenie zakładów pracy oraz instytucji reprezentowanych w radzie patronackiej.
4. Podejmowanie z aeroklubem wspólnych działań o charakterze propagandowo-popularyzatorskim oraz kształtowanie atmosfery sprzyjającej rozwojowi lotnictwa na Lubelszczyźnie.

III. Prawa Rady Patronackiej

1. Instytucje i zakłady pracy zrzeszone w radzie patronackiej nabywają praw członka wspierającego aeroklub.
2. Rada patronacka ma prawo uczestniczyć we wszystkich dziedzinach działalności aeroklubu.
3. Członkowie rady patronackiej mogą brać udział w zebraniach zarządu Aeroklubu Lubelskiego.
4. Instytucjom i zakładom reprezentowanym w radzie patronackiej oraz ich pracownikom ze strony Aeroklubu Lubelskiego przysługują następujące świadczenia:
— nieodpłatny udział w imprezach i spotkaniach lotniczych organizowanych przez aeroklub,
— preferencje dla dzieci pracowników przy kwalifikacji do szkolenia lotniczego,
— odpłatne loty transportowe i propagandowe,
— przyjmowanie zleceń w zakresie reklamy,
— udostępnianie lotniska w Radawcu dla organizacji imprez zakładowych.

IV. Uwagi końcowe

1. Dokumentem stwierdzającym przynależność do rady patronackiej jest deklaracja przystąpienia.
2. Członkowie rady patronackiej otrzymują dyplomy i proporczyki świadczące o przynależności do rady.
3. Plenarne posiedzenia rady patronackiej odbywają się co najmniej dwa razy w ciągu roku.
4. Miejscem spotkań rady patronackiej jest siedziba Aeroklubu Lubelskiego na lotnisku w Radawcu lub w Ośrodku Informacyjno-Propagandowym przy ul. Osterwy 2 w Lublinie.
5. Członkowie rady otrzymują wykaz obejmujący skład rady patronackiej, aktualizowany raz w roku na plenarnym posiedzeniu.

PREZYDIUM

Przewodniczący — mgr **Feliks Dobrzyński**, wiceprezydent Lublina i wiceprezes Aeroklubu Lubelskiego.

Wiceprzewodniczący — dr inż. **Antoni Lacheta**, dyrektor Lubelsko-Chełmskiego Gwarectwa Węglowego; mgr **Zbigniew Frąc**, dyrektor RSW Prasa—Książka—Ruch w Lublinie; mgr **Mieczysław Zapał**, prezes Lubelskiej Spółdzielni Spożywców w Lublinie.

Członkowie — mgr **Waldemar Ostrowski**, I sekretarz KM PZPR w Kraśniku; mgr **Kazimierz Pograniczny**, dyrektor Cukrowni Lublin; inż. **Ryszard Kędziora**, dyrektor Wojewódzkiej Kolumny Transportu Sanitarnego w Lublinie.

POZOSTALI CZŁONKOWIE RADY

Mgr Mieczysław Adamczuk, dyrektor Lubelskich Hut Szkła w Lubartowie; **mgr inż. Feliks Brudziński**, dyrektor Przedsiębiorstwa Handlu Sprzętem Rolniczym AGROMA; **Hieronim Chmiel**, prezes Spółdzielni Inwalidów Jedność w Kraśniku; **mgr Marian Chruściel**, dyrektor Oddziału Woj. PHS; **inż. Henryk Ćwikliński**, Lubelskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego; **inż. Tadeusz Gajos**, wiceprezes Spółdzielni Mieszkaniowej Czechów; **Hieronim Gołofit**, naczelnik gminy w Konopnicy; **mgr inż. Tadeusz Grodecki**, dyrektor Lubelskiego Przedsiębiorstwa Budownictwa Przemysłowego; **mgr Czesław Kosik**, dyrektor Zakładów Przemysłu Odzieżowego Gracja; **mgr Wiesław Malinowski**, zastępca dyrektora Fabryki Łożysk Tocznych w Kraśniku; **mgr inż. Eugeniusz Szypłowski**, dyrektor Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Lublinie; **Wojciech Włodarczyk**, dyrektor Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Turce.

WZOROWY PRZEWODNIK

Czego brakuje Muzeum Lotnictwa i Astronautyki w Krakowie, na ogół wiedzą wszyscy zainteresowani tą placówką. Brakuje przede wszystkim środków finansowych, zarówno tych złotówkowych, jak i wymienialnych, brakuje powierzchni wystawowej i ogrzewanych pomieszczeń. Pracownicy wymieniliby pewnie jeszcze długą listę potrzeb. Ale krakowskie muzeum ma również wiele: unikatowe eksponaty, w tym zbiór silników o randze światowej. Ma jeszcze muzeum znakomitego przewodnika w osobie Jana Hoffmana.

Jest to wielki entuzjasta lotnictwa, przesiąknięty wiedzą lotniczą, rozmiłowany wielce w tym co robi. Nawet ci, co już z niejednego pieca chleb jedli, słuchają go z zapartym tchem. Swoją osobowością i erudycją przenika wprost w serca i umysły osób zwiedzających. Jeśli znajdą się wśród nich słuchacze przypadkowi, zostają przyciągnięci do lotnictwa i przekonani o wielkim dorobku lotnictwa polskiego, a także o wysokich walorach naszych lotników. To dobrze, że lotnictwo ma takich ludzi.

Jeśli ktoś wątpi w moje słowa, niech przyjedzie do muzeum i przekona się, że w tym co piszę nie ma cienia przesady. Taką możliwość mieli 23 kwietnia członkowie Klubu Seniorów Lotnictwa Aeroklubu Opolskiego i młodzież lotnicza towarzysząca seniorom.

PAWEŁ WOŹNIAK

PUCHAR DLA JURKIEWICZA

Podstawowa Organizacja Partyjna działająca od dwóch lat w Aeroklubie Pomorskim w Toruniu, już w ubiegłym roku wystąpiła z propozycją współzawodnictwa o miano najbezpieczniej latającego pilota aeroklubu, dla którego ufundowała puchar przechodni.

Współzawodnictwo obejmuje pełny rok kadendarzowy i odbywa się w oparciu o regulamin przewidujący punkty dodatnie i ujemne. Dodatnie uzyskuje się za ilość przelecianych kilometrów (dotyczy tylko szybowników), ilość startów i lądowań, lądowania w terenie przygodnym itp. Ujemne — za uszkodzenie sprzętu, powodowanie przesłanek do wypadków oraz za odstępstwa od regulaminu wykonywania lotów.

Wyniki pierwszego roku współzawodnictwa zostały podsumowane przez POP i przedstawione zainteresowanym 31 marca br., podczas konferencji lotno-technicznej. Odbyło się wówczas również wręczenie pucharu, którego zdobywcą został społeczny instruktor szybowcowy i pilot samolotowy, trzydziestoletni Krzysztof Jurkiewicz.

Na szybowcach zaczął latać w 1975 na obozie młodzieżowym w Toruniu. Jednocześnie z nim szkolili się i uzyskali licencje pilota szybowcowego: Jan Biskupski, Zenon Rutkowski, Mirosław Kiedzik i Arkady Zapolski — późniejszy szybowcowy mistrz Polski w klasie standard. W tym samym roku Krzysztof zdobył srebrną odznakę szybowcową, w 1978 — złotą odznakę szybowcową, a w 1982 — trzeci diament do tej odznaki. Do dziś spędził w powietrzu na szybowcach ponad 1700 godzin i przeleciał na nich ponad 53 tysiące kilometrów.

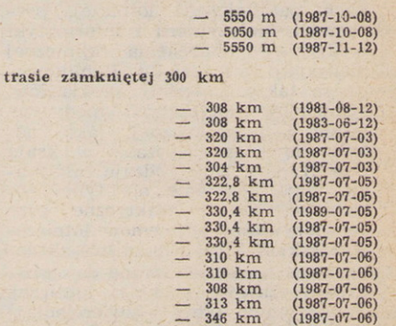
W 1980 zdobył uprawnienia instruktora szybowcowego i rozpoczął szkolenie młodzieży. Podstawowo wyszkolił ponad 20 lotników.

Wcześniej, w 1977, wyszkolił się na samolotach i uzyskał licencję pilota turystycznego, a w 1987 — samolotową licencję pilota zawodowego. Na samolotach wylatał ponad 360 godzin.

Startował w Szybowcowych Mistrzostwach Polski Juniorów (5 miejsce), był szybowcowym mistrzem Pomorza i Kujaw, trzykrotnie startował w Szybowcowych Mistrzostwach Polski. W 1985 był drugi w Całorocznych Zawodach Szybowcowych „Skrzydlatej Polski" o memoriał Ryszarda Bitnera. Warto dodać, że wówczas aż ośmiu toruńskich szybowników było w pierwszej dziesiątce tych zawodów.

Aktualnie Krzysztof Jurkiewicz jest przewodniczącym sekcji szybowcowej Aeroklubu Pomorskiego i jej czołowym pilotem.

EUGENIUSZ SZULC



Rysunek: Jerzy Kuzka

BIULETYN AEROKLUBU PRL nr 628

Diamenty za przewyższenie 5000 m

4(894)	Mirosław Patejuk	— 5550 m	(1987-10-08)
5(895)	Leszek Wlazło	— 5050 m	(1987-10-08)
6(896)	Bogumił Walkowiak	— 5550 m	(1987-11-12)

Diamenty za przelot po trasie zamkniętej 300 km

9(1911)	Jerzy Krypel	— 308 km	(1981-08-12)
10(1912)	Jan Nosal	— 308 km	(1983-06-12)
11(1913)	Jarosław Wierzbicki	— 320 km	(1987-07-03)
12(1914)	Dariusz Madej	— 320 km	(1987-07-03)
13(1915)	Arkadiusz Rec	— 304 km	(1987-07-03)
14(1916)	Sławomir Kurzawski	— 322,8 km	(1987-07-05)
15(1917)	Piotr Rudny	— 322,8 km	(1987-07-05)
16(1918)	Krzysztof Krzesiński	— 330,4 km	(1989-07-05)
17(1919)	Krzysztof Skrętowicz	— 330,4 km	(1987-07-05)
18(1920)	Robert Moll	— 330,4 km	(1987-07-05)
19(1921)	Kazimierz Piwowarski	— 310 km	(1987-07-06)
20(1922)	Joanna Jasik	— 310 km	(1987-07-06)
21(1923)	Marek Łasocha	— 308 km	(1987-07-06)
22(1924)	Piotr Kubowicz	— 313 km	(1987-07-06)
23(1925)	Mirosław Zalewski	— 346 km	(1987-07-06)
24(1926)	Mirosław Stachowicz	— 303,9 km	(1987-07-06)
25(1927)	Tadeusz Ginter	— 346 km	(1987-07-06)
26(1928)	Waldemar Królikowski	— 346 km	(1987-07-06)
27(1929)	Wojciech Kos	— 315,4 km	(1987-07-14)
28(1930)	Marek Biały	— 308 km	(1987-07-15)
29(1931)	Roman Wiatrowicz	— 380,7 km	(1987-07-15)
30(1932)	Ryszard Kurowski	— 320,4 km	(1987-07-30)

Warszawa, 1987-12-31

SEKRETARZ GENERALNY AEROKLUBU PRL
płk dypl. pil. Janusz Charachajczuk

TAJNIKI MALOWANIA I OZNAKOWANIA

SAMOLOTY FRANCUSKIE

Poniżej omówiono sposoby malowania samolotów lotnictwa morskiego w latach 1937—1943 i lotnictwa Vichy w latach 1940—1943. Artykuł jest kontynuacją publikacji o malowaniu i oznakowaniu samolotów w lotnictwie lądowym Republiki Francuskiej w latach 1937—1940 (SP 43/1987).

Francuskie lotnictwo floty (Aéronavale) nie miało żadnych powiązań organizacyjnych z lotnictwem lądowym (Armeé de l'Air) i wypracowano własne normy malowania samolotów, które nie miały związku z obowiązującymi normami STAe. Już w 1934 opracowano dwa podstawowe warianty:

- cały samolot w kolorze niebieskoszarym Gris Bleu;
- powierzchnie górne i boczne w kolorze niebieskoszarym Gris Bleu, dolne w kolorze jasnym niebieskoszarym Gris Bleu Clair.

System został przyjęty w pełni w 1937. Oba kolory zostały opracowane przez specjalistów Aéronavale i różniły się od podobnych kolorów lotnictwa lądowego. Różnica kolorów Gris Bleu Clair obydwu rodzajów lotnictwa była jednak tak niewielka, że zdecydowano się na ujednolicenie barwy według koloru lotnictwa lądowego.

Po przystąpieniu Francji do wojny przeciwko Niemcom postanowiono zwiększyć potencjał lotnictwa morskiego. Duże braki były odczuwane zwłaszcza w lotnictwie myśliwskim obrony baz oraz w bombowym i rozpoznawczym dalekiego zasięgu. Wytwórnie lotnicze powiązane z lotnictwem morskim nie produkowały wcale lub zbyt mało samolotów potrzebnych rodzajów. Sytuację ratowano dostawami samolotów z przydziałów lotnictwa lądowego. Samoloty dostarczane z wytwórni były malowane dwubarwnie: dolne powierzchnie w kolorze jasnym szaroniebieskim, górne — jednolicie jedną z barw maskujących. Samoloty dostarczane ze składów lotnictwa lądowego lub z jednostek miały na górnych powierzchniach kamuflaż trójbarwny. Malowanie dostarczonych samolotów zostało zachowane i jedyna zmianą było domalowanie odznak lotnictwa morskiego.

W listopadzie 1939 w Aéronavale wprowadzono ujednolicone malowanie samolotów operujących w nocy: w całości kolorem czarnym.

Wiosną 1940 wprowadzono dodatkowy system malowania samolotów lotnictwa morskiego działających nad lądem. Stosowano dwa sposoby:

- górne powierzchnie samolotów, malowanych według wzoru z 1934, pokryto plamami lub smugami w kolorze ciemnym szaroniebieskim Gris Vert Foncé, opracowanym przez specjalistów Aéronavale; system ten był przeznaczony dla samolotów operujących nad północnymi i zachodnimi wybrzeżami Francji;
- górne powierzchnie samolotu pokryto barwą siena palona (Terre de Siene) lub ochra (Combre Calciene) — takimi samymi, jak używane w lotnictwie lądowym, na kolor ten nanoszone były plamy lub smugi w kolorze ciemnym szarozielonym Gris Vert Foncé; samoloty te operowały nad wybrzeżami śródziemnomorskimi.

Samoloty dostarczane z innych krajów były malowane w większości według reguł podanych wyżej.

W końcowej fazie kampanii francuskiej, w czerwcu 1940, niektóre samoloty dostarczano do jednostek bez żadnego malowania ochronnego — w kolorze duralu. Było to spowodowane bądź pośpiechem, bądź brakiem odpowiednich farb. Brak jest danych źródłowych na ten temat.

Oznaczenie przynależności samolotu do lotnictwa morskiego sprowadzało się do malowania znaku — czarnej kotwicy — na trójbarwnie malowanym sterze kierunku. Często umieszczano taką samą kotwicę na kokardach na kadłubie i skrzydłach. Nie było to jednak regułą. Wszystkie pozostałe oznaczenia były takie same, jak w lotnictwie lądowym. Często malowano godło jednostki, a na stateczniku pionowym jej symbol. Numery taktyczne umieszczano na stateczniku pionowym, lub rzadziej na kadłubie; były one koloru białego. Na samolotach operujących w nocy, malowanych na czarno, zrezygnowano z malowania kokard na dolnych powierzchniach płatów, często także z malowania ich na całym płatowcu.

Po klęsce Republiki Francuskiej, w czerwcu 1940, rząd w Vichy wynegocjował pozostawienie szczątkowych sił zbrojnych, w tym lotnictwa. Oficjalnie rząd w Vichy postawił na neutralność. Zgodnie z prawem międzynarodowym samoloty państw neutralnych mogące znaleźć się w strefie konfliktu winny zostać specjalnie oznaczone. Początkowo oznaczenie składało się z białego, cienkiego pasa na boku kadłuba i białej obwódki wokół znaków rozpoznawczych. Oznaczenie to było bardzo słabo widoczne, co doprowadziło w drugiej połowie 1940 do wielu incydentów, w których samoloty francuskie były atakowane przez niemieckie. Niedoświadczonym pilotom znaki francuskie i brytyjskie mogły się łatwo pomylić, a oznaczenie dodatkowe było słabo widoczne. Wprowadzono zatem zasadę malowania pasów o barwach narodowych wzdłuż rozpiętości usterzenia poziomego. Nie poprawiło to jednak sytuacji. Dopiero kolejne zalecenie malowania osłony silnika oraz stateczników pionowego i poziomego na kolor żółty rozwiązało problem. Oznaczenia z poprzedniego okresu pozostawiano. Po pewnym czasie (luty 1941) dodatkowo zaczęto malować na żółtym tle pasy koloru pomarańczowego. Przedstawiony system dotyczył zarówno lotnictwa lądowego, jak i lotnictwa morskiego. Oznaczenia były czytelne, jednak miały silne własności demaskujące, co uwidoczniło się podczas walk między lotnictwem Vichy a lotnictwem alianckim.

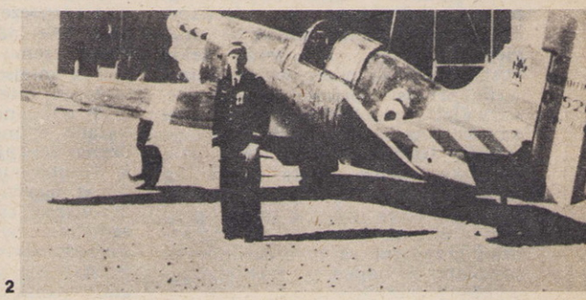
Kamuflaże lotnictwa Vichy nie różniły się zasadniczo od stosowanych przed klęską czerwcową. Wyjątkiem było jedynie pojawienie się czterobarwnych kamuflaży na górnych powierzchniach. Stosowano je tylko na starych samolotach. Można z tego wnioskować, że powodem był brak odpowiednich farb, które podczas napraw uzupełniano tą farbą, która była dostępna. Z analizy takich kamuflaży wynika, że zwykle rezerwową farbą była zielona (Vert). Po ponownym uruchomieniu produkcji samolotów (lipiec 1941) problem przestał istnieć. Nowe samoloty nosiły malowania zgodne z normą STAe z kwietnia 1940. Przeważały kamuflaże górnych powierzchni typu dwubarwnego. Część samolotów latających w nocy otrzymała w tym czasie czarne malowanie na wszystkich powierzchniach z jednoczesną rezygnacją z malowania pasów identyfikacyjnych.

Pełen system oznaczeń funkcyjnych i ostrzegawczych stosowany w lotnictwie Vichy był identyczny jak stosowany w lotnictwie Republiki Francuskiej.

Sposób zestawienia farb modelarskich omawianych kolorów był opublikowany w SP 30/1988. Poszukujących wzorców według FS 595A odsyłam do książki „Godło i barwa w lotnictwie polskim 1939—1945" T. J. Kowalskiego, wydanej w serii BSP.

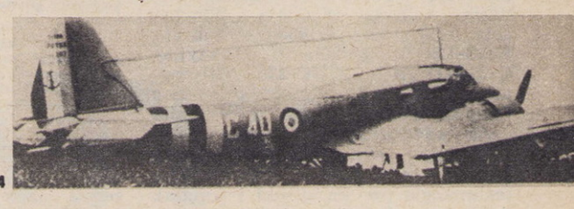
PIOTR CEBULOK

1

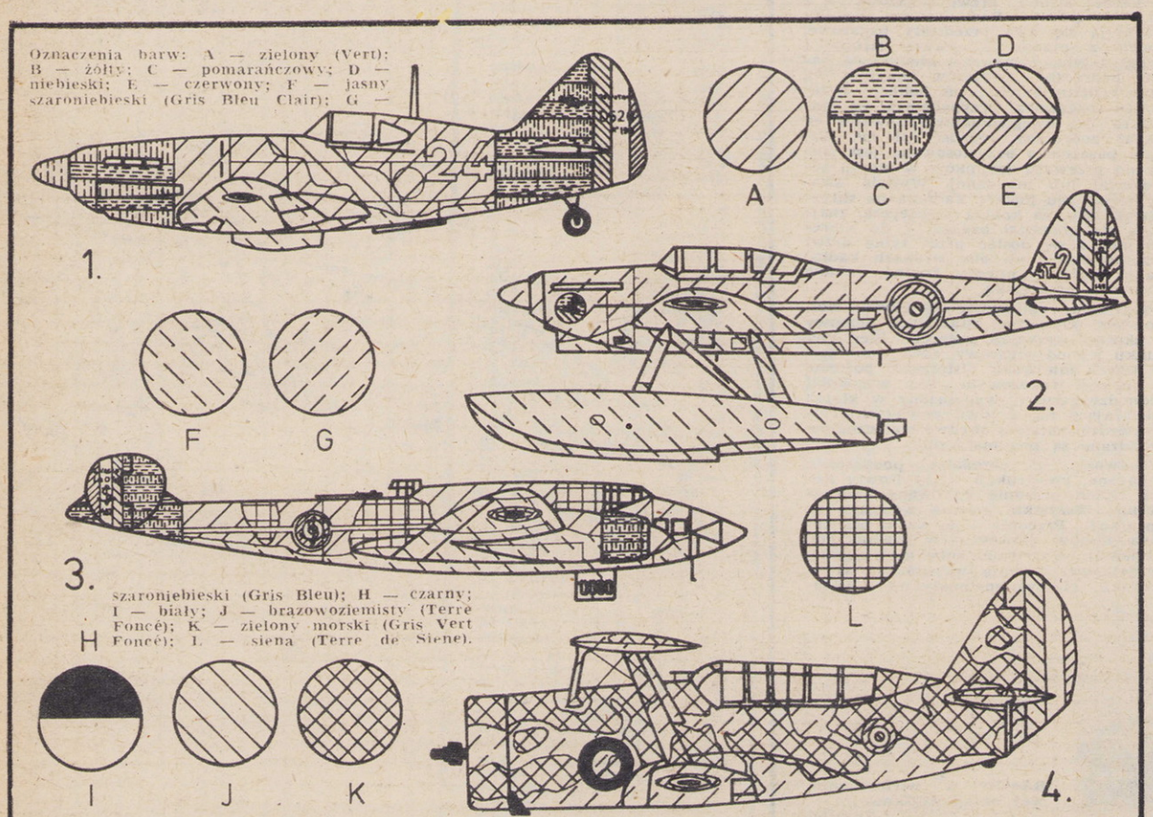


2

3



4



Na zdjęciach:
1 — Loire-Nieuport LN-411 z jednostki AB-4 lotnictwa morskiego (Aéronavalé), zestrzelony 19 kwietnia 1940 koło Berlaimont. Typowy kamuflaż samolotów lotnictwa morskiego przeznaczonych do działań nad lądem.
2 — Dewoitine D-520 dowódcy 5 eskadry GC III/6 adj. Pierre Le Gloana, Rayak, Liban 1941. Widoczne typowe oznaczenie samolotów Vichy i trójkolorowy pas na skrzydłach i kadłubie oznaczający dowódcę.
3 — Curtiss Hawk H-75A-3 z 1 eskadry GC I/4, Senegal, 1942. Widoczny komplet oznak identyfikacyjnych lotnictwa Vichy.
4 — Potez 567 lotnictwa morskiego, Séte, 1940. Samolot w jednolitym malowaniu szaroniebieskim Gris Bleu. Widoczne biało-czerwone pasy oznaczające samolot-holownik celów.

Zdjęcia ze zbiorów autora (3) i Krzysztofa Klepki (1)

Na rysunku:
1 — samolot myśliwski Dewoitine D-520C-1 jednostki GC III/6, 2 eskadra, lotnictwo Vichy, Rayak, 1941. Na stateczniku pionowym godło eskadry — uskrzydlona maska. Pasy identyfikacyjne malowane były również na górnej i dolnej powierzchni statecznika poziomego.
2 — samolot torpedowy Latécoére Laté 298F z jednostki 4T lotnictwa morskiego, Berre, 1940. Na osłonie silnika godło jednostki — płonący statek. Dolna i górna powierzchnia steru wysokości pomalowane w pasy o barwach narodowych.
3 — LeO 451 z jednostki bombowej 6B lotnictwa morskiego Vichy w 1942. Samolot w kamuflażu lotnictwa lądowego. Odznaki lotnictwa morskiego — kotwice — malowane były również na kokardach na skrzydłach.
4 — Curtiss SBC-4 lotnictwa morskiego. Kamuflaż do działań nad lądem. Samolot, pomalowany wg norm francuskich w wytwórni, nie został dostarczony przed klęską Francji. Przekazano go zapewne do Wielkiej Brytanii. Granice barw rozmyte.

Rysunek: PIOTR CEBULOK

W latach siedemdziesiątych zaobserwowano szczególny wzrost zainteresowania lotnictwem komunikacji lokalnej, zwanym również dostawczym (commuter) lub lotnictwem trzeciego poziomu. Połączenia długości kilkudziesięciu (rzadko kilkuset) kilometrów, umożliwiają szybkie dotarcie z małych miejscowości do ośrodków regionalnych, skąd można podróżować do ośrodków krajowych liniami lotniczymi drugiego poziomu. Połączenia takie obsługiwane są przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwa przewozowe, używające samolotów o pojemności od kilkunastu do kilkudziesięciu miejsc. Użytkowane do tego celu samoloty bardzo wielu typów są niejednokrotnie przystosowywane (np. wojskowe transportowe), przy tym praktyka dowiodła, że najbardziej przydatne są tu dwusilnikowe samoloty z napędem turbośmigłowym.

Gwałtowny rozwój lotniczej komunikacji lokalnej i wzmożone zapotrzebowanie przewoźników na sprzęt, skłoniło kilka wytwórni lotniczych do opracowania w pierwszych latach osiemdziesiątych nowych samolotów tej klasy. Projektowano je wg wymagań użytkowników (zwiększona pojemność i komfort) z wykorzystaniem najnowszych technologii. Szczególnie duże możliwości dały nowe silniki turbośmigłowe Pratt Whitney of Canada PW 100/124 i General Electric CT7 o zwiększonej sprawności oraz śmigła o nowym kształcie łopat. Przyczyniły się one do zmniejszenia zużycia paliwa i poziomu hałasu. Samoloty, o których mowa, zakwalifikowano jako samoloty komunikacji lokalnej nowej generacji. Są to: Saab-Fairchild SF-340 (Szwecja — USA), Aérospatiale-Aeritalia ATR-42 (Francja — Włochy; zob. SP nr 7/1985), Embraer EMB-120 Brasilia (Brazylia), CASA-IPTN CN/NC-235 (Hiszpania — Indonezja) i De Havilland Canada Dash-8 (Kanada). Ponadto dwie wytwórnie europejskie skonstruowały samoloty komunikacji lokalnej wykorzystując najnowsze technologie (m. in. silniki i śmigła), w oparciu jednak o starsze samoloty: Fokker F-50 (Holandia; rozwinięcie F-27) i British Aerospace ATP (Advanced turboprop — Wielka Brytania; rozwinięcie BAe Super 748). (red.)

●

W 1959 rozpoczęto w Anglii prace nad samolotem krótkiego i średniego zasięgu z napędem turbośmigłowym, przeznaczonym głównie do przewozów pasażerów. Pierwotnie otrzymał on oznaczenie Avro 748. Pierwszy prototyp oblatano 24 czerwca 1960, drugi 10 kwietnia 1961. Samolot otrzymał później nazwę HS 748 (Hawker Siddeley), a następnie BAe-748 (po utworzeniu koncernu British Aerospace). Najnowszą jego wersją jest BAe Super 748 oblatany 30 lipca 1984. Przewozi 40—58 pasażerów, w zależności od przeznaczenia i komfortu. W wersji wojskowej i transportowej ma w tylnej części kadłuba, z lewej strony, duże drzwi do załadunku sprzętu. Do połowy 1985 wyprodukowano 375 samolotów BAe 748 różnych wersji łącznie z 89 zmontowanymi w Indiach z dostarczonych przez British Aerospace zespołów.

Doświadczenia nagromadzone w czasie wieloletniej produkcji i eksploatacji tych samolotów zostały wykorzystane przy opracowaniu samolotu komunikacji lokalnej nowej generacji ATP, którego rozwój rozpoczęto w marcu 1984. Kadłub BAe 748 przedłużono o 5,03 m, dzięki czemu pojemność wzrosła do 64—72 miejsc (zależnie od rozmieszczenia foteli). Pierwszy prototyp ATP oblatano 6 sierpnia 1986 i pokazano w miesiąc później na Międzynarodowej Wystawie Lotniczej w Farnborough. Drugi prototyp wykonał pierwszy lot 20 lutego 1987. 21 marca 1988 uzyskano dla tego samolotu certyfikat wg przepisów zachodnioeuropejskich JAR 25, które stawiają większe wymagania niż amerykańskie przepisy FAR dla tej klasy samolotów (w ramach badań w locie prototypy wylatały 1 290 godzin). Do połowy marca 1988 firma zebrała zamówienia na 24 samoloty. Ocenia się jednak, że zapotrzebowanie na ten samolot na najbliższe 10 lat wynosi ok. 600 szt., a do końca obecnego stulecia — ok. 1 000 szt.

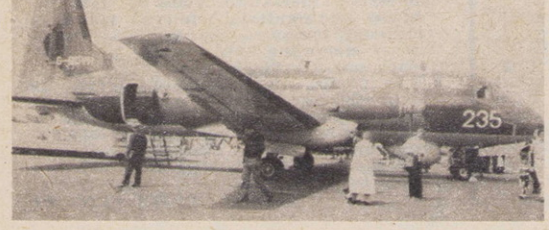
KONSTRUKCJA: dwusilnikowy, metalowy dolnopłat transportowy z napędem turbośmigłowym i podwoziem z przednim podparciem oraz usterzeniem klasycznym.

Skrzydła wolnonośne, całkowicie metalowe, dwudźwigarowe, o obrysie trapezowym z niewielkim skosem krawędzi natarcia i dodatnim wzniosem, zbudowane wg zasady fail-safe. Wyposażone są w uruchamiane elektrycznie klapy Fowlera i lotki. Krawędź natarcia wyposażona jest w pneumatyczną instalację odladzającą, zasilaną gorącym powietrzem ze sprężarki silnika. W zewnętrznych częściach znajdują się integralne zbiorniki paliwa; wlew znajduje się na górnej powierzchni w pobliżu silnika.

Kadłub konstrukcji półskorupowej, całkowicie metalowy, ciśnieniowy, mieści 2-osobową kabinę załogi i kabinę pasażerską dla 64 pasażerów. Fotele ustawione po 4 w rzędzie z przejściem pośrodku. Przy zwiększeniu zagęszczenia liczbę miejsc w kabinie można zwiększyć do 72. Wejścia dla pasażerów znajdują się po lewej stronie kadłuba, z przodu i z tyłu. Kabina pasażerska ma po 26 prostokątnych okien z każdej strony, drzwi bagażowe — z prawej strony. Pod podłogą kabiny znajdują się dwa przedziały bagażowe, jeden z przodu z prawej strony i drugi z tyłu. Zamykane schowki na bagaż podręczny pasażerów znajdują się pod sufitem kabiny, po bokach. Przestrzeń bagażowa przypadająca na pasażera, bez uwzględnienia schowków na bagaż podręczny, wynosi 0,18 m³. Kabina pasażerska przystosowana jest także do przewozu ładunków w wersji towarowej lub mieszanej. Wyjścia awaryjne po obu bokach kadłuba na skrzydła. Z tyłu, za kabiną pasażerską, znajduje się przedział bagażowy, do którego można się dostać przez tylne drzwi dla pasażerów po obu stronach kadłuba. Toaleta — między kabiną pilotów a kabiną pasażerską.

Usterzenie całkowicie metalowe, wolnonośne, klasyczne. Statecznik pionowy o skośnej krawędzi natarcia. Ster kierunku jednodźwigarowy, zawieszony jest w trzech miejscach. Usterzenie poziome o obrysie trapezowym. Ster wysokości jednodźwigarowy, wyposażony w klapki odciążające na obydwu powierzchniach. Krawędzie natarcia obydwu stateczników odladzane są pneumatycznie.

Podwozie z przednim podparciem wciągane, konstrukcji firmy Dowty Rotol. Goleń przednia sterowana hydraulicznie. Wszystkie golenie wciągane są do przodu. Przednia — do wnęki pod kabiną pilotów, główne — w gondole pod silnikami. Wszystkie koła mają opony bezdętkowe. Golenie wyposażone są w tłumiki olejowo-pneumatyczne. Okła-



BAe-748 w wielozadaniowej wersji wojskowej.
Zdjęcie: Jerzy Grzegorzewski

dziny hamulcowe wykonane są z kompozytów węglowych. Hamulce wyposażone są w automaty przeciwpoślizgowe. Hamulce każdego koła uruchamiane są przy użyciu dwóch niezależnych instalacji hydraulicznych. Podwozie umożliwia start i lądowanie na lotniskach o powierzchni utwardzonej.

Wyposażenie i instalacje. Samolot wyposażony jest m. in. w pilota automatycznego, meteorologiczną stację radiolokacyjną, pokładowe urządzenie do rejestracji parametrów lotu (FDR), dalmierz radiolokacyjny (DME), pokładowy radionamiernik automatyczny, automatyczny układ sterowania lotem (AFCS), urządzenie pokładowe ostrzegające przed zderzeniem z ziemią (GWPS), rejestrator rozmów w kabinie załogi (CVR), VOR/ILS, radiostacje, przyrządy pilotażowo-nawigacyjne i radionawigacyjne. Informacje wyświetlane są na czterech ekranach o wymiarach 15,2 × 12,7 cm, w tablicy przyrządów (EFIS).

Instalacja hydrauliczna, zasilana przez dwie pompy napędzane silnikami, służy do wciągania i wypuszczania podwozia, sterowania golenią przednią, hamowania kół głównych podwozia oraz opuszczania i podnoszenia schodów w przednich drzwiach kadłuba.

Na pokładzie samolotu są dwie instalacje elektryczne: jedna o mocy 30/45 kVA i napięciu 200 V zasilana jest przez dwa alternatory zamontowane na silnikach; prąd stały o napięciu 28 V dostarcza bateria niklowo-kadmowa. Ponadto dwie przetwornice statyczne dostarczają prąd 200/115 V.

Pomocniczy silnik turbinowy firmy Garrett zapewnia klimatyzację kabiny na ziemi, ładowanie baterii akumulatorowej, uruchamiania silników. Instalacja klimatyzacji zapewnia ciśnienie odpowiadające ciśnieniu na 2 440 m do wysokości 7 620 m.

Napęd stanowią dwa silniki turbośmigłowe nowej generacji PW 124 kanadyjskiej firmy Pratt Whitney Canada, o mocy startowej po 1 694 kW (2 272 KM) i mocy maksymalnej — po 1 880 kW (2 522 KM) do temperatury otoczenia 34,4°C. Moc przelotowa maksymalna wynosi 1 593 kW (2 136 KM) przy temperaturze otoczenia 22°C. Ich próby w locie rozpoczęto w lutym 1982. Silniki napędzają 6-łopatowe śmigła kompozytowe o średnicy 4,19 m i stałej prędkości obrotowej 1 200 obr/min. Silnik składa się z następujących zespołów: dwustopniowej sprężarki odśrodkowej (każdy stopień osadzony jest na oddzielnym wale), pierścieniowej, komory spalania o zwrotnym przepływie czterostopniowej turbiny, dyszy i reduktora. Pierwszy stopień turbiny (wysokociśnieniowy) ma 47 łopatek chłodzonych powietrzem — napędza pierwszy stopień sprężarki odśrodkowej; drugi stopień niskociśnieniowy stanowi napęd drugiego stopnia sprężarki; moc z pozostałych 2 stopni przenoszona jest na reduktor. Silnik wyposażony jest w hydromechaniczny układ paliwoworegulacyjny z elektronicznym wspomaganiem. Wymiary silnika: długość — 2 134 mm, wysokość — 787 mm, szerokość — 635 mm, masa suchego — 481 kg. Na silniku zamontowane są prądnico-rozrusznik i agregaty układu paliwowego; na reduktorze — alternator, pompa hydrauliczna, regulator prędkości obrotowej śmigła i elektryczna pompa pomocnicza.

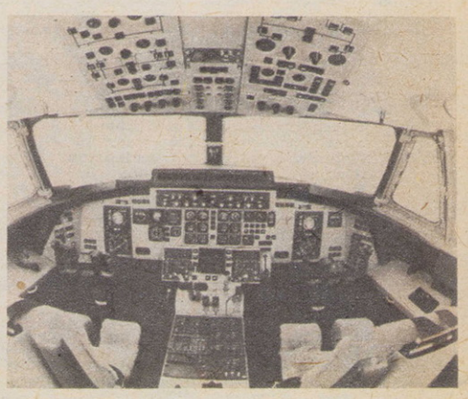
Pojemność układu paliwowego wynosi 6 364 dm³, pojemność zbiornika oleju 9,44 dm³. Jednostkowe zużycie paliwa w warunkach startowych — 0,212 kg/KM · h.

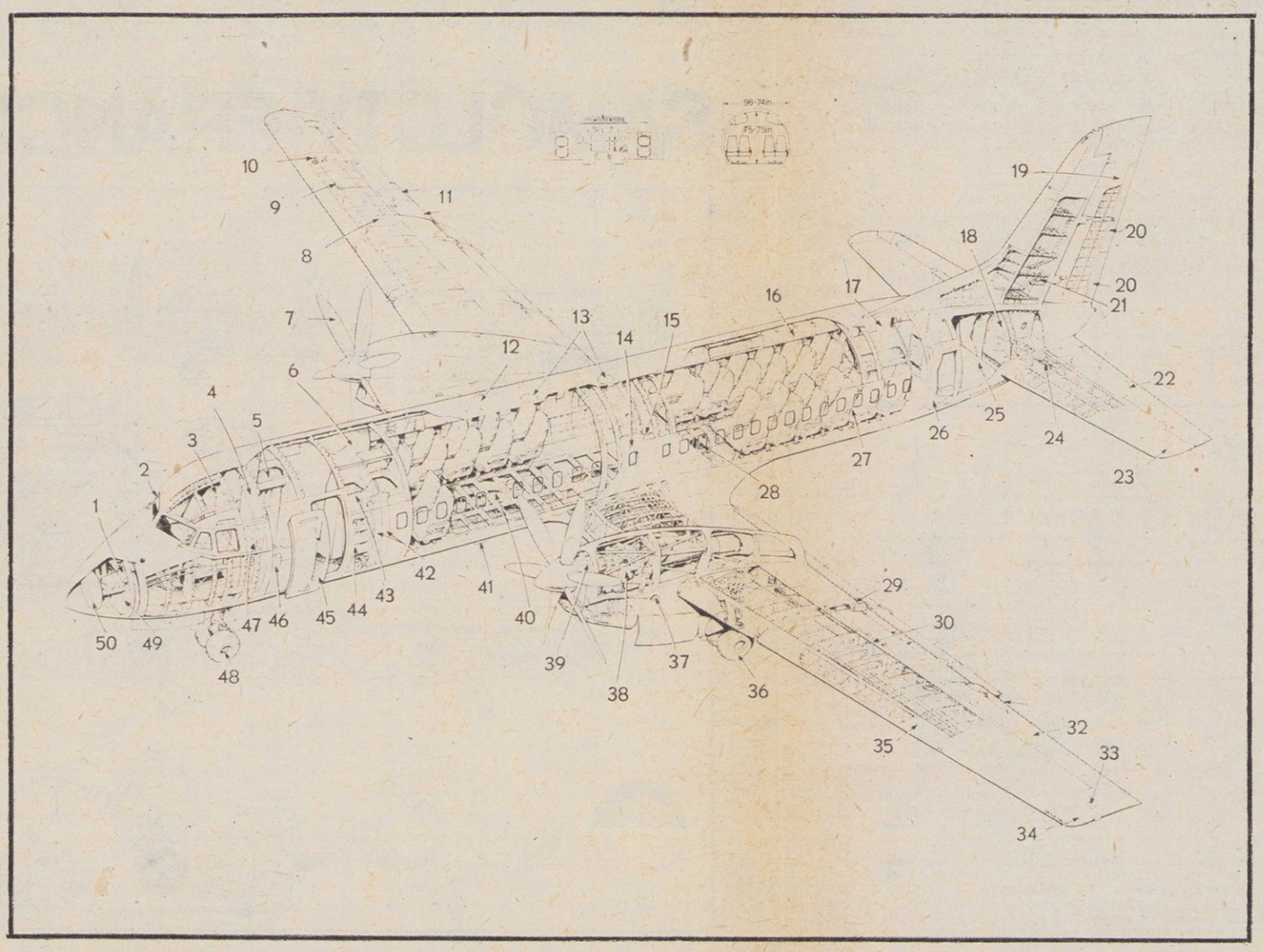
Mgr inż. JERZY GRZEGORZEWSKI

DANE TECHNICZNE I OSIĄGI

Rozpiętość	30,63 m
Długość całkowita	26,00 m
Wysokość	7,14 m
Kabina pasażerska:	
długość	19,20 m
szer. max.	2,49 m
wysokość max.	1,92 m
Masa własna operacyjna	13 595 kg
Masa użyteczna	6 726 kg
Masa startowa max.	22 930 kg
Masa do lądowania max.	21 773 kg
Prędkość przelotowa przy masie 19 051 kg na wysokości 4 575 m	496 km/h
Rozbieg przy max. masie startowej	1 539 m
Dobieg przy masie max. do lądowania	1 097 m
Zasięg na wys. 3 050 m z rez. paliwa na 45 min, z 64 pasażerami	1 825 km
Zasięg z max. ilością paliwa i masą użyteczną 3 778 kg	3 444 km
Zasięg do przebazowania (ferry)	4 070 km

Powyżej: pierwszy prototyp samolotu BAe ATP podczas prób w locie. Poniżej: kabina pilotów — widok na tablicę przyrządów z ekranami systemu EFIS — oraz kabina pasażerska samolotu ATP. Z prawej: BAe ATP w barwach brytyjskich regionalnych linii lotniczych British Midland (pierwszy przewoźnik, który zamówił te samoloty).

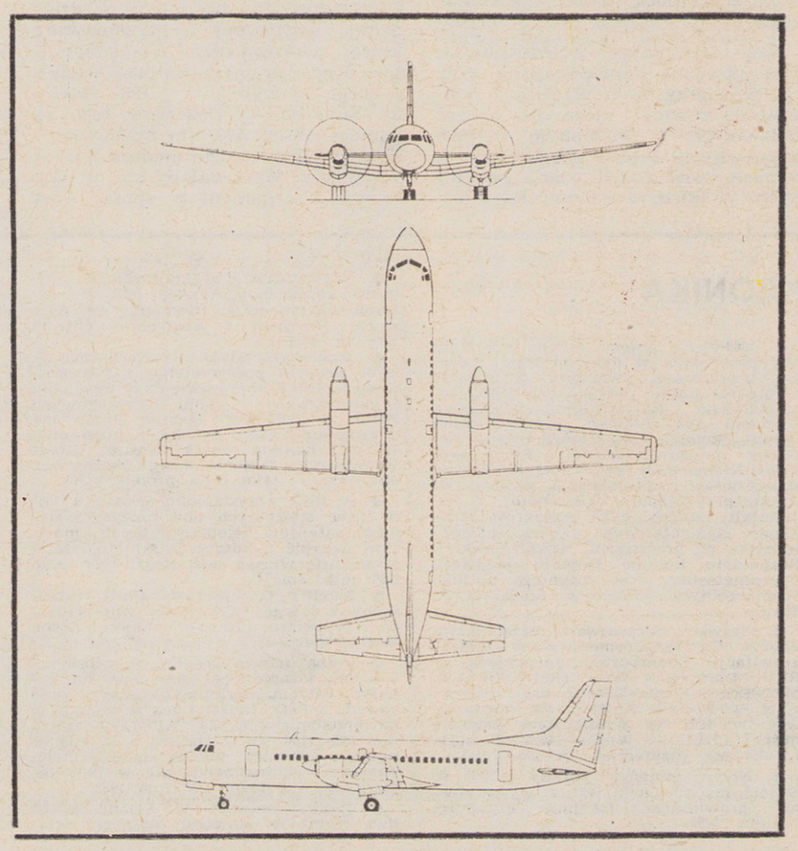


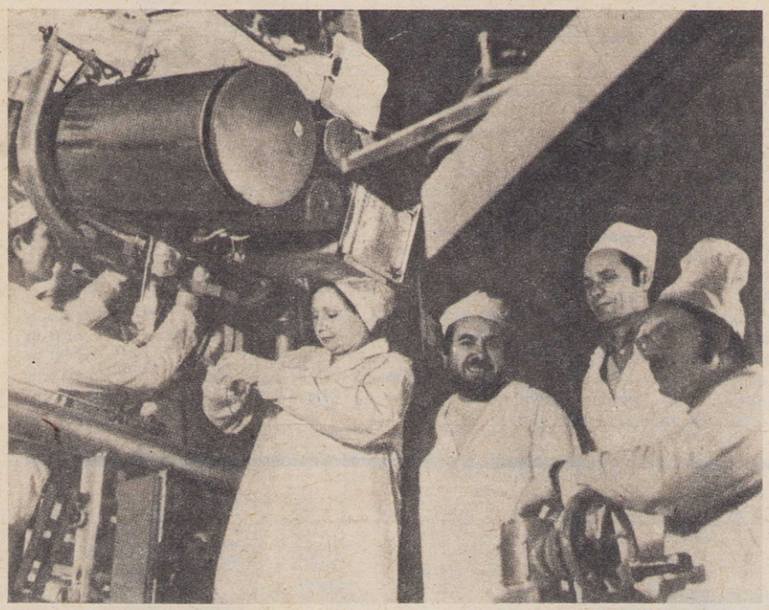


Przekrój perspektywiczny samolotu BAe ATP: 1 — akumulator, 2 — akrylowa szyba przednia, 3 — bagażnik załogi, 4 — panel rozdzielczy systemu elektrycznego, 5 — przedni luk bagażowy, 6 — przedni bagażnik, 7 — łopata śmigła, 8 — zbiornik skrzydłowy, 9 — wlew paliwa, 10 — żebro zamykające integralny zbiornik paliwa, 11 — klapka wyważająca lotki, 12 — antena VHF, 13 — anteny ADF, 14 — wyjście awaryjne, 15 — podłoga z kompozytu węglowego, 16 — bagażniki kabinowe na bagaż podręczny, 17 — przygotowalnia posiłków, 18 — tylna przegroda ciśnieniowa, 19 — ster kierunku, 20 — klapka wyważająca steru kierunku, 21 — pneumatyczny siłownik steru kierunku z tłumikiem hydraulicznym, 22 — ster wysokości, 23 — końcówka statecznika z kompozytu szklanego, 24 — siłownik steru wysokości, 25 — bagażnik tylny, 26 — drzwi wejściowe tylne, 27 — miejsca pasażerskie, 28 — przedział elektroniczny pod podłogą kabiny, 29 — mechanizm wysuwania klap, 30 — dźwigar ze stopu aluminium, 31 — segment klapy, zawieszony przegubowo, 32 — lotka, 33 — czujnik kompasu, 34 — kompozytowa końcówka skrzydła, 35 — automatyczny, pneumatyczny system odladzania, 36 — koło podwozia głównego, 37 — wylot zanieczyszczeń z filtru powietrza, 38 — silnik Pratt and Whitney of Canada PW.124/125, 39 — reduktor, 40 — blok systemu klimatyzacji, 41 — wlot systemu klimatyzacji, 42 — przewody powietrza systemu klimatyzacji, 43 — ścianka bagażnika, 44 — schodki, 45 — drzwi wejściowe główne, 46 — toaleta, 47 — panel elektroniczny i radiowy, 48 — podwozie przednie, 49 — przednia przegroda ciśnieniowa, 50 — radar meteorologiczny.

Rys. „Flight International"

ATP





Specjaliści radzieccy i francuscy z zespołu realizującego program międzynarodowy Wega.

Zdjęcie: „Sur les traces de Gagarine"

PROBLEMY NAUKI

Profesor Roald Sagdiejew — dyrektor Instytutu Badań Kosmicznych AN ZSRR — zabierając głos w dyskusji prasowej w kwietniu 1988 omówił obszernie w artykule „Gdzie utraciliśmy tempo" niedociągnięcia i potrzeby nauki radzieckiej. Zamieszczamy skrót wypowiedzi radzieckiego astrofizyka światowej sławy.

Przytoczę przykład ze swej dziedziny. Jesteśmy świadkami burzliwej, a niekiedy nawet dramatycznej dyskusji odbywającej się na Zachodzie, na temat wyboru najrozsądniejszej proporcji między załogowymi a automatycznymi aparatami kosmicznymi, optymalnej z punktu widzenia interesów nauki. Dzisiaj kierownicy astronautyki amerykanskiej przyznają, że program samolotu kosmicznego Space Shuttle był błędem historycznym. Wiele unikatowych przyrządów astronomicznych, które opracowali — wraz z Amerykanami — naukowcy europejscy, czeka w kolejce na start, możliwy do zrealizowania tylko za pomocą samolotu kosmicznego.

Nasi amerykańscy koledzy wyrażają poważne zaniepokojenie tym, że wiele przyszłych projektów naukowych również może się okazać związanych z następnym etapem kosztownych lotów załogowych w ramach kosmicznych stacji orbitalnych. W tej dyskusji zwyciężył biznes aerokosmiczny uzyskując solidne zamówienie. A szkoda, przecież życie dowiodło, że praktycznie wszystkie podstawowe wyniki naukowe (z wyjątkiem medycyny kosmicznej) uzyskane były przez automaty.

Ustanowienie optymalnej równowagi na rozsądnej podstawie nie miało miejsca ani w USA, ani w ZSRR. A tymczasem, gdy nadal wielkie mocarstwa kosmiczne rywalizują w próbach wyniesienia na orbitę olbrzymich konstrukcji (stacje orbitalne zamieszkane przez Ziemian) — maleńkie roboty japońskie zdobywają rynek handlowy na całym świecie.

Szczycimy się badaniami w dziedzinie astronomii rentgenowskiej, które doprowadziły do odkrycia twardego promieniowania pochodzącego od wybuchu w 1987 gwiazdy Supernowej. Dokonano tego za pomocą obserwatorium międzynarodowego na pokładzie modułu Kwant stacji Mir. Wydawałoby się, że jest to ważki argument w sporze. Jest to prawda, jeśli nie liczyć, że musieliśmy się podzielić priorytetem odkrycia promieniowania rentgenowskiego Supernowej z obserwatorium umieszczonym na miniaturowym japońskim satelicie automatycznym Ginga.

Planowanie nauki zakłada także prawidłowy podział środków. Jeśli np. wszystkie środki przeznaczy się na rozbudowanie unikatowych stanowisk naukowych do szczególnie ważnych badań, ale zapomni o przyrządach diagnostycznych i środkach przetwarzania, to inwestycja będzie zamrożona. Wydawałoby się, że jest to zrozumiałe dla każdego, ale jednak coś podobnego nastąpiło swego czasu z unikatowym sześciometrowym radzieckim teleskopem optycznym na Północnym Kaukazie.

Mówienie dzisiaj o braku środków na automatyzację, na komputery — oznacza przysłowiowe odkrywanie Ameryki. Wątpliwie, czy tej chronicznej chorobie pomogą takie urzędowe posunięcia, jak ogłoszenie specjalnych wolnych miejsc w wyborach członków Akademii. A tymczasem wśród członków Amerykańskiej Akademii Nauk nie spotkałem nazwisk konstruktorów doskonałych superkomputerów, chociaż te istnieją w USA, pracują, a co więcej — stały się już zwykłym urządzeniem pomocniczym. Najwidoczniej skutecznie działają tam bodźce przyczyniające się do rozwoju podstawowo ważnej dziedziny techniki.

Uważa się, że powszechne zastosowanie komputerów do rutynowych czynności przy automatyzacji pracy laboratoryjnej zwiększa sprawność prac naukowych mniej więcej dziesięciokrotnie. Stanowią one także nową jakość umożliwiając prowadzenie takich badań i analiz, które są niedostępne metodami tradycyjnymi.

Pod względem wyposażenia w przyrządy i komputery armia radzieckich pracowników nauki i inżynierów przypomina raczej pospolite ruszenie z samopałami. Niestety, przy takich brakach w wyposażeniu, nawet nie podnosi się sprawy opłacalności samodzielnego nieseryjnego projektowania i wykonania maszyn matematycznych, z którego nawet instytuty akademii nauk nie mogą zrezygnować.

Gdybyśmy zawczasu nie zabrali się w Instytucie Badań Kosmicznych do opracowania specjalnych własnych komputerów potrzebnych przy przetwarzaniu wyników spotkania próbników kosmicznych Wega z kometą Halleya, nie bylibyśmy w stanie dorównać ekipie komputerowej zachodnioeuropejskiej sondy kometowej Giotto.

Utrzymanie na stałe czołowych pozycji w nauce światowej jest praktycznie niemożliwe bez rozległych kontaktów międzynarodowych. Uzależnienie globalne wywiera wpływ przede wszystkim na życie światowej społeczności naukowej. Obecnie również w tej sferze następuje burzenie stereotypów postępowania. Przypominam, jak wiele lat temu, gdy byłem młodym naukowcem, wysłuchiwałem wraz z kolegami rad doświadczonego administratora przed wyjazdem na dużą konferencję międzynarodową: „Kontaktow prawdopodobnie nie uda się wam uniknąć. Jednak waszym zadaniem jest pokazanie za kopiejkę, a dowiedzenie się za rubla". I miał rację — kontaktów rzeczywiście nie udało się uniknąć; uczciwe partnerstwo naukowe jest podporządkowane swoistemu prawu naczyń połączonych.

Teraz, spoglądając na przebytą drogę, nie mogę wyobrazić swojej pracy naukowej w odizolowaniu od światowej społeczności naukowej. Szkoda, że młodzi naukowcy radzieccy nie mają możliwości pełnowartościowego udziału w doprawdy niebywałym procesie integracji ogólnoświatowej, jaka ogarnia naukę współczesną.

To właśnie duch internacjonalistycznego braterstwa naukowego szkół naukowych różnych krajów, jaki rodzi się w bliskiej wspólnej pracy, być może doprowadził w końcowym efekcie do powstania znaczących ruchów międzynarodowych uczonych (takich jak Pugwash), w których łonie powstały też zarysy nowego myślenia. W trakcie realizacji programów Wega i Fobos ukształtowały się zespoły międzynarodowe — pierwowzór przyszłej światowej rodziny uczonych, która będzie w stanie rozwiązać wszelkie zadania naszego skomplikowanego, wzajemnie uzależnionego świata, wolnego od niebezpieczeństwa jądrowej samozagłady i wreszcie zrzuci z oblicza nauki czar, który w epoce starego myślenia udawało się utrzymać powołując się na tajemnicę i embargo.

(BJW)

KRONIKA

● 1988-04-26. Załoga stacji orbitalnej Mir prowadziła w dalszym ciągu badania geofizyczne, zwłaszcza obserwacje i fotografowanie radzieckiego Kaukazu, zachodniego Kazachstanu, Dalekiego Wschodu dla potrzeb prognozowania upraw, ekologii, meteorologii oraz leśnej służby przeciwpożarowej. Poza tym dwaj kosmonauci zajmowali się oceną skuteczności rozpoznawania gwiazd nowymi przyrządami optycznymi i zakończyli kolejny cykl pomiarów strumieni elementarnych cząstek naładowanych w przestrzeni okołoziemskiej. Rozpoczęto kolejne badania jonosfery i magnetosfery oraz rutynową obsługę poszczególnych systemów pokładowych Mira.

● Pierwsza odzyskiwana bezzałogowa kabina do eksperymentów w mikrograwitacji Raumkurier powstająca w RFN, Dornier i OHB (BMFT/DFVLR, MBB/Erno, Keiser-Threde oraz uniwersytet w Bremie ZARM). Ma wystartować w 1991 w 3-stopniowej rakiecie nośnej ChRL — Wielki Marsz-2. Masa 1,2—1,4 Mg (użyteczna 300—500 kg).

● Nowy minister obrony RFN R. Scholz ma 50 lat i jest z wykształcenia prawnikiem. Obejmie czynności 1 lipca 1988.

● Międzynarodowe konsorcjum łączności kosmicznej Alcatel ma filie w Danii, Belgii, RFN, Hiszpanii, we Włoszech, Norwegii i Australii. Centrala jest we Francji.

● Przedsiębiorstwo Keiser-Threde z RFN zawarło porozumienie z Glawkosmosem ZSRR w sprawie wykorzystania 3 odzyskiwanych kabin bezzałogowych Foton w 1989—1991. Kabina Foton ma udźwig użyteczny 500 kg i pojemność 4,7 m³. Rakieta nośna Wostok. Koszt wyniesienia 15 000 dol./kg może być obniżony — jako cena promocyjna.

● W USA przystąpiono w marcu 1988 do prac studyjnych nad nowym systemem satelitów teledetekcyjnych, mającym zastąpić Landsaty. Ostatni Landsat-7 wystartuje wiosną 1994. Koszt tych prac 1,55 mln dol.

● Satelita łącznościowy ChRL (ulepszony z lutego 1986) został wprowadzony na orbitę 1988-03-07 rakietą nośną Wielki Marsz-3.

● Jedna trzecia wydatków włoskiego budżetu kosmicznego przypada na satelity: Satcom, Olympus-1, Italsat-1 oraz system ARGO. Italsat-1 ma wystartować na przełomie 1990/1991, ARGO w styczniu 1989 (100 stacji stałych i 12 ruchomych), pierwszy włoski satelita telewizyjny — prawdopodobnie w 1991. Informacja z połowy kwietnia 1988.

● Indie zamówiły w Ariane Space dwa starty w rakietach nośnych Ariane-4 satelitów łącznościowych Insat-IIA i B na początku przyszłego dziesięciolecia.

● Rząd Austrii podjął 1988-04-06 decyzję w sprawie lotu astronauty tego kraju na pokładzie radzieckiej stacji orbitalnej Mir w 1992. Jest 40 kandydatów zarejestrowanych przez ASSA (Austriacką Agencję ds. Badań Energii Słonecznej i Kosmosu). Instytuty naukowe i uniwersytety Austrii przygotowują liczne projekty eksperymentów. Poza tym Instytut Badań Kosmicznych i Łączności uniwersytetu w Grazu zaproponował pierwszego satelitę austriackiego do badań fizycznych. Instytuty w Grazu oraz Innsbrucku są zainteresowane doświadczeniami medyczno-biologicznymi na pokładzie Mira. Koszt lotu astronauty austriackiego określono na ok. 150 mln szylingów (ok. 10 mln dol.).

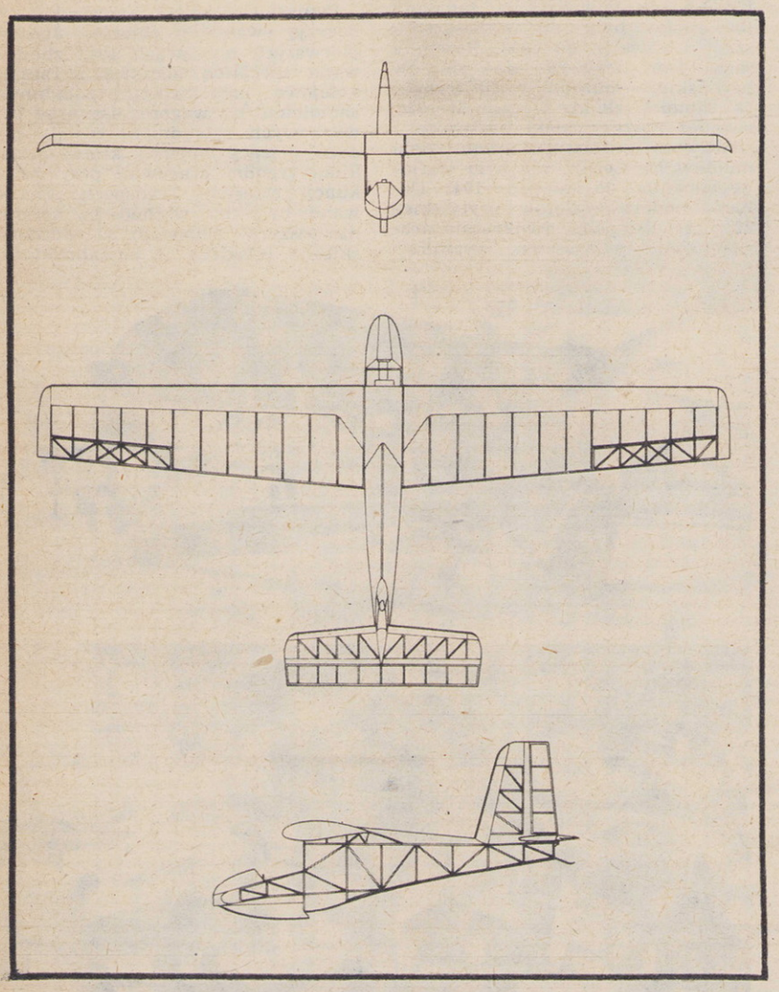
● Jak podała fachowa prasa francuska, w ZSRR wprowadza się nowe uproszczone metody wyboru kandydatów na kosmonautów. Powołano specjalne biuro zgłoszeń. Potrzebne jest podanie życiorysu, kopii dyplomu, świadectwa pracy, stosunku do służby wojskowej, świadectwa lekarskiego oraz zdjęcia. Wiek kandydatów: 22—30 lat dla kobiet i 22—40 lat dla mężczyzn. Możliwe jest zgłaszanie kandydatur z państw, z którymi ZSRR utrzymuje stosunki dyplomatyczne, lecz szkolenie i lot ma przebiegać na warunkach komercyjnych.

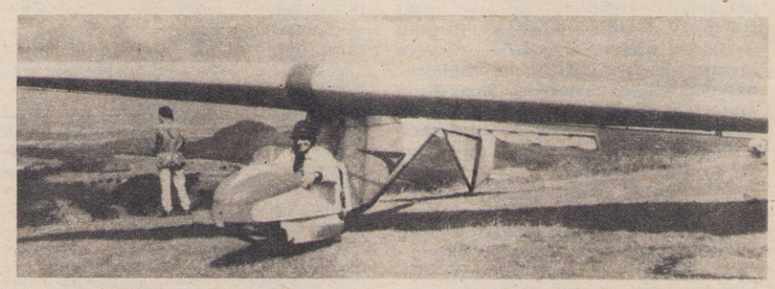
● NASA zapowiedziała w końcu kwietnia 1988 opóźnienie montażu stacji orbitalnej, wyznaczonego na 1996. Przyczyna: cięcia budżetowe.

● Rakieta nośna Ariane AR-3 wyniosła 1988-03-11 z Kourou satelity łącznościowe Spacenet 3R (1216 kg) i Telecom-1C (1214 kg). Orbity geostacjonarne. Satelity mają pracować od maja 1988. Był to 21 start Ariane.

● Rada międzynarodowa Inmarsatu zamówiła czwartego satelitę drugiej generacji Inmarsat-2. Start w maju-czerwcu 1990 w amerykańskiej rakiecie nośnej Delta-2 kosztem 50 mln dol. Ponad 7000 statków floty światowej korzysta obecnie z usług Inmarsatu. Satelita Inmarsat-2 powstaje w British Aerospace, Hughes Aircraft, Matra i u Fokkera (W. Brytania, USA, Francja, Holandia). Turcja — nie będąca członkiem Inmarsatu — buduje 2 stacje brzegowe do łączności z oceanami — Atlantyckim oraz Indyjskim, mając 9 statków wyposażonych w terminale pokładowe (na 840 statków).

● System satelitarnej łączności wojskowej USA Syracuse-2 ma wejść do służby w końcu 1991 z liczbą do 120 ruchomych stacji naziemnych. System Syracuse-1 ma 27 terminali (16 stacji naziemnych i 11 morskich).



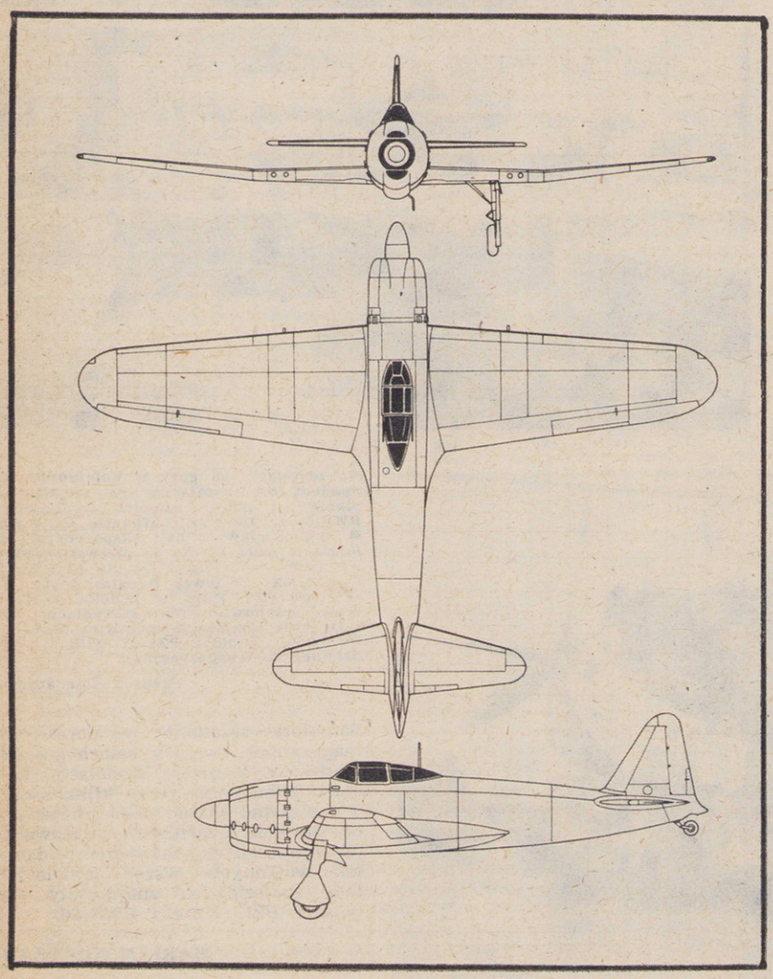


SZYBOWIEC ULTRALEKKI ULF-1

Konstruktorzy Heiner Neumann i Dieter Reich (RFN) opracowali ultralekki, szkolny jednomiejscowy szybowiec ULF-1, przewidziany do budowy amatorskiej wg 30 rysunków formatu A1. Pracochłonność wynosi 800 roboczogodzin, a koszty materiałowe ok. 3 000 marek RFN.

ULF-1 jest wolnonośnym górnopłatem z krzyżowymi usterzeniami na końcu kratowego kadłuba. Podwozie stanowi amortyzowana płoza przednia oraz mała płoza pod stateczn ikiem kierunku. Szybowiec może startować z lin gumowych. Przy małej masie własnej (46 kg) może startować przy słabym wietrze z rozbiegu pilota, w terenie nachylonym pod kątem 15°. W tym celu pilot, niosąc szybowiec, biegnie pod wiatr, odchylając nieco do przodu drążek sterowy (w celu oderwania od ziemi płozy ogonowej). Stosunkowo duża powierzchnia usterzenia kierunku utrzymuje szybowiec w łożu wiatru bez uruchomienia steru. Po przebiegnięciu przez pilota kilku kroków i ściągnięciu drążka szybowiec startuje, a po osiągnięciu bezpiecznej wysokości pilot wciąga nogi do kabinki i kładzie je na pedałach sterowniczych. Zawiasowo umocowany fotel zapewnia wygodę także przy dłuższych lotach. Duża zwrotność szybowca umożliwia loty żaglowe nawet nad małymi wzniesieniami. W terenie płaskim szybowiec może startować za samochodem. ULF-1 wykonany jest z sosny, sklejki i balsy, zaś szkielet kadłuba i tylna część płata i usterzeń pokryta jest specjalną tkaniną (diolen). Płat jest 2-częściowy, każde skrzydło ma rozpiętość 5,2 m i można je łatwo transportować, wraz z pozostałymi elementami szybowca, na przyczepie wózkowej. Skrzydła mają obrys trapezowy bez skosu i wzniosu oraz profil Wortmann FX 63-137. Końce są podgięte ku dołowi, co zabezpiecza lotki przed kontaktem z ziemią. Usterzenia, również o obrysach trapezowych, mają stateczniki i stery oraz cienkie profile. Szybowiec mogą zmontować 2 osoby w ciągu 5 minut. Jego koncepcja wychodzi naprzeciw próbie powrotu do taniego latania w terenie górzystym. ULF-1 brał udział w 1987 w tygodniowym spotkaniu konstruktorów szybowców tego rodzaju, na znanym, starym szybowisku Wasserkuppe. **(K)**

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 10,4 m, długość — 5,55 m, powierzchnia skrzydeł — 13,4 m², wydłużenie — 8. **Masy:** własna konstrukcji — 46 kg, max. w locie — 136 kg, użyteczna — 90 kg; obciążenie skrzydła — 10 kg/m², przeciążenia niszczące: +6, —4. **Osiągi:** max. doskonałość — 16, min. opadanie — 0,8 m/s; prędkości: max. — 70 km/h, min. — 32 km/h. **Na zdjęciu: ULF-1 zmodyfikowany.**



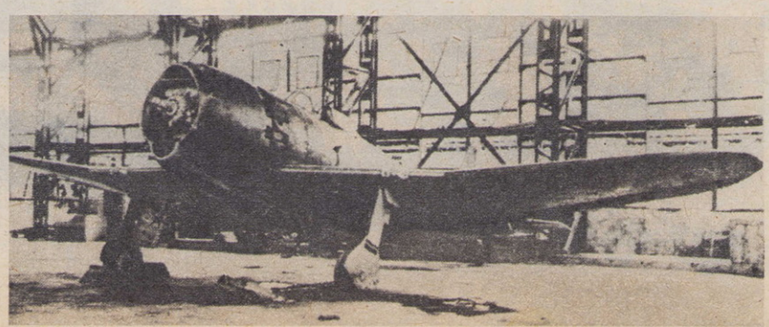
SAMOLOT MYŚLIWSKI MITSUBISHI A7M REPPU (SAM)

Błędem sztabu głównego lotnictwa marynarki japońskiej było niezadbanie o następcę samolotu-legendy, słynnego myśliwca Zero (A6M, zob. SP nr 34/1987 i 4/1988). Zarówno biura konstrukcyjne, jak i wydziały prototypowe wytwórni Mitsubishi zajęte były pracami nad nowymi wersjami A6M, a przy tym wydawało się, że myśliwiec Zero jest osiągnięciem optymalnym. Pomimo więc ogłoszenia w 1941 wymagań 16-shi nie podjęto nad nimi żadnych prac. Podobny los spotkałby może i następne wymagania, 17-shi z 1942, gdyby nie wyniki bitwy o Midway. Wytwórnia podjęła prace nad nowym samolotem M-50, o oficjalnym oznaczeniu A7M1 Reppu (wicher), w lipcu 1943. Główny konstruktor, inż. Jiro Horikoshi, przewidując trzyletni okres dojrzewania konstrukcji, postanowił oprzeć ją na prototypowym silniku rodzimej wytwórni Mitsubishi MK9A, natomiast dowództwo preferowało istniejący już, choć słabszy, silnik Nakajima NK9A Homare. Dyskusje trwały aż rok, zanim Jiro Horikoshi ustąpił i przystąpiono do prac nad projektem.

Nowy myśliwiec, A7M1 Reppu, był w zasadzie podobny do A6M Zero. Był to jednomiejscowy, jednosilnikowy, wolnonośny dolnopłat konstrukcji całkowicie metalowej. Największe różnice występowały w konstrukcji płata, który był załamany w połowie rozpiętości — wznios w częściach przykadłubowych był mniejszy, w celu zmniejszenia oporów interferencyjnych i skrócenia goleni podwozia. Skrzydła wyposażono w klapy manewrowe, wychylane hydraulicznie, także przy dużych prędkościach, dla powiększenia zwrotności w walce powietrznej. Końce skrzydeł były składane do hangarowania. Opływowy kadłub konstrukcji półskorupowej mieścił za środkiem masy kabinę pilota z kroplową trzyczęściową osłoną o widoczności 360°. Usterzenie klasyczne, wolnonośne o układzie zbliżonym do A6M. Podwozie z kółkiem tylnym całkowicie wciągane w płaty i tylną część kadłuba. Silnik (podwójna gwiazda 18 cyl.) zabudowany był w przodzie kadłuba pod osłoną NACA z wentylatorem i wielosegmentowymi klapkami. Rury wydechowe odgięte do tyłu dawały pewną siłę odrzutu. Śmigło czterołopatowe o średnicy 3,6 m. Uzbrojenie: 2 działka Typ 99-2 (20 mm) i 2 k. masz. Typ 3 (13,2 mm) w płatach.

Po oblocie prototypu w maju 1944 okazało się, że nowy samolot ma bardzo dobre własności lotne, ale osiągi gorsze niż zakładano, z powodu słabego silnika Homare. W tej sytuacji dowództwo wycofało zamówienie na seryjną produkcję A7M1 Model 11 (wykonano tylko 4 egz.) i poleciło przekonstruować samolot na silnik Mitsubishi MK9A (1 630 kW), o który konstruktor walczył dwa lata wcześniej. Nowy silnik spowodował zmianę w osłonie, w której dodano 2 dodatkowe wloty powietrza u góry i u dołu. Przekonstruowano też płat umożliwiając zabudowę 4 działek Typ 99-2. Nowy samolot otrzymał oznaczenie A7M2 Reppu, Model 22 (alianci nadali mu nazwę kodową Sam). A7M2, oblatany 1944-10-13, był lepszy od amerykańskich myśliwców Corsair i Hellcat i gdyby pojawił się wcześniej, mógłby zaważyć na przebiegu konfliktu. Do chwili zakończenia wojny wykonano zaledwie kilka samolotów tego typu. **(J. Ś.)**

DANE TECHNICZNE A7M2 (1 630 kW). **Wymiary:** rozpiętość — 14 m, długość — 11 m, wysokość — 4,3 m. **Masy:** własna — 3 266 kg, max. startowa — 5 300 kg. **Osiągi:** prędkości: max. — 628 km/h (5 660 m), przelotowa — 417 km/h (4 000 m), wznoszenia — 6 min 7 s na 6 000 m, 15 min 20 s na 10 000 m; pułap — 10 900 m, zasięg — 1 360 km. **Na rysunku i zdjęciu A7M2.**



PZL-38 WILK w Muzeum Berlińskim

Prawie nieznaną kartą historii polskiego lotnictwa są losy polskich samolotów, które w wyniku działań wojennych wpadły w ręce niemieckie. Losy trzech samolotów przedstawione zostały w oparciu o materiały znalezione w archiwum berlińskiego Muzeum Komunikacji i Techniki oraz archiwum fotogramów miasta Berlina.

Otwarta w czerwcu 1936 berlińska kolekcja lotnicza była w tym okresie jednym z największych zbiorów lotniczych Europy. Obejmowała ponad 70 samolotów i szybowców oraz liczny zbiór silników lotniczych. W zbiorach znalazły się liczne samoloty pochodzące z okresu pionierskiego i I wojny światowej, a wśród nich również kilka samolotów zdobycznych, jak francuskie Spady S-XIII i SA-2, brytyjskie DH-9A oraz Sopwith Camel, a także rosyjska łódź latająca Grigorowicz M-15.

Przez kolejne trzy lata rozbudowywano zbiory — głównie w obszarze ekspozycji, obrazującej rozwój przemysłu lotniczego.

Lata II wojny światowej przyczyniły się do poważnego powiększenia zbiorów. Stało się to głównie za sprawą dołączonych do kolekcji samolotów zdobywanych na licznych frontach wojny.

Do tego zbioru trafiły również polskie samoloty. Tuż po zakończeniu Wojny Obronnej Polski 1939 jako pierwszy, już w październiku 1939, wystawiony został samolot myśliwski PZL P.11c. Dwa odnalezione zdjęcia nie umożliwiają jednak identyfikacji jednostki, z jakiej pochodził oraz wskazują, że na górnej powierzchni skrzydeł brak było szachownic. Samolot ten przetrwał w zbiorach muzeum do 1944, a następnie został ewakuowany razem z innymi samolotami na teren Polski w okolice Czarnkowa.

Samolot PZL P.11c był eksponowany w głównej hali muzeum bezpośrednio przed wielką dwunastosilnikową łodzią latającą Dornier Do-X. Obok niego znalazły się w 1940 trofea wojenne zdobyte w czasie zajmowania Holandii.

Słynna jedenastka nie była jedynym polskim eksponatem w tych zbiorach. W 1940 do muzeum trafił pierwszy prototyp samolotu PZL-38/I Wilk. Został on ustawiony w małej sali ekspozycyjnej przeznaczonej pierwotnie na eksponaty Luftwaffe i był w tym pomieszczeniu jedynym samolotem-eksponatem. Pozostałymi eksponatami były niemieckie bomby lotnicze oraz gabloty z uzbrojeniem lotniczym.

Samolot PZL-38 Wilk nie miał uzbrojenia oraz osłon śmigieł, a także nie miał namalowanych szachownic. Przekazanie samolotu do zbiorów dopiero w połowie 1940 dowodzi, że był on poddawany badaniom technicznym.

W 1940 do muzeum trafiły jeszcze dwa samoloty lotnictwa holenderskiego, samolot myśliwski Fokker D-XXI oraz lekki bombowiec Douglas 8A-3N, samoloty francuskie Morane MS-406, Potez 63.11 i Bloch MB-200 oraz brytyjskie Fairey Battle, Hawker Hurricane (W9147 PA-A) i Supermarine Spitfire Mk II. Dwa pierwsze ustawione zostały obok polskiego samolotu P.11c, Hurricane za usterzeniem Dorniera Do-X między kolekcją dział przeciwlotniczych, a pozostałe na ekspozycji plenerowej przed budynkiem muzeum.

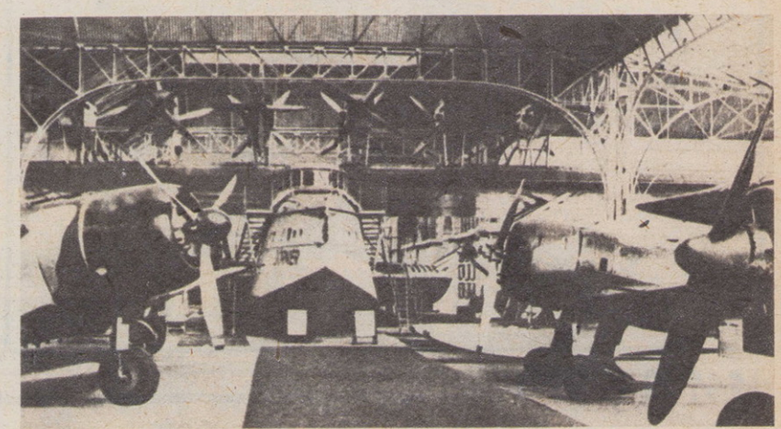
W roku następnym do zbiorów włączono wrak kadłuba i silniki bombowca Wellington oraz wrak kadłuba samolotu myśliwskiego Gloster Gladiator. Po pierwszych miesiącach wojny ze Związkiem Radzieckim do zbiorów trafił sprzęt radziecki: MiG-3, Polikarpow I-16, Polikarpow UTI-4 i Jak-1. Ostatni samolot nie jest udokumentowany żadnym zdjęciem, a tylko wymieniany w sprawozdaniach. Wszystkie — z wyjątkiem dwumiejscowego szkolnego myśliwca UTI-4 — wystawiono na wolnym powietrzu przed budynkiem muzeum. Samolot UTI-4 znajdował się obok brytyjskiego Hurricane.

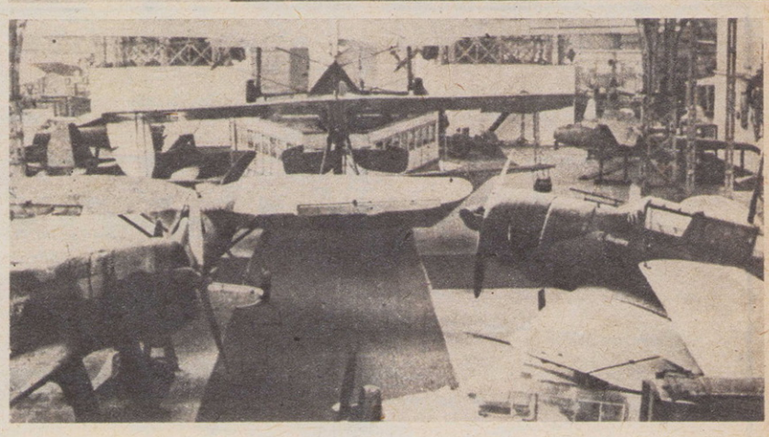
Na tym zakończono uzupełnianie zbiorów samolotami zdobytymi przez Luftwaffe. W 1942 muzeum otrzymało wycofywane z fabryk prototypy oraz samoloty będące do tej pory w badaniach technicznych. Były wśród nich interesujące typy, jak Ar 198 V2(D-OHHS), Curtiss Hawk (D-IRIK), Fi 158, He 100, Me 209V1 (D-INJR) i inne.

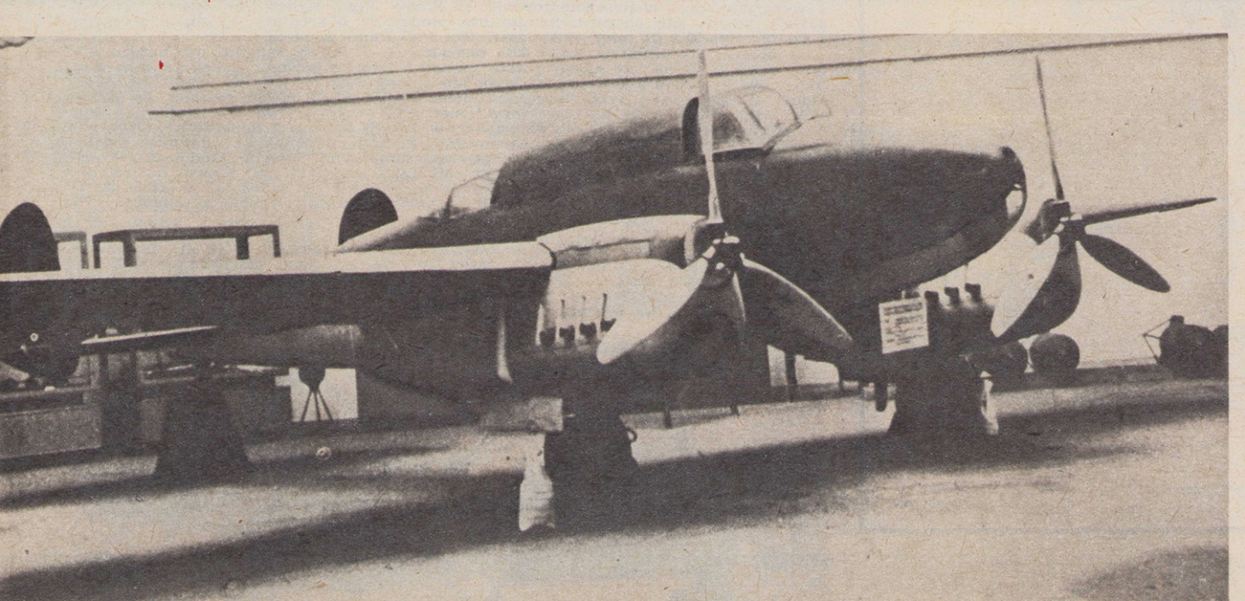
Rok 1943, ostatni w historii istnienia tych zbiorów, przyniósł zamknięcie kolekcji dla zwiedzających. Zbiory stały się od tej pory składnicą wycofywanego sprzętu lotniczego. Właśnie w tym okresie trafił do muzeum trzeci samolot polski — PWS-26. Samolot ten był używany do 1943 w szkole pilotów Luftwaffe i nosił niemieckie znaki wojskowe VG+AS. Z użytkowania wycofany został na podstawie decyzji Ministerstwa Lotnictwa z 10 marca 1943 (znak Az.89/Nr 31210/43) razem z samolotami Bü 180, Zlin XII, Zlin 212, Moth Major, MS-230, RWD-8, Tipsy B, Ca-135, Ar 195, Ar 231, Bü 182, Ju 46 oraz Do 17J, R, S i V. Samoloty te złomowano, z wyjątkiem egzemplarzy przeznaczonych dla muzeum lub na sprzedaż. Ciekawy może być fakt, że wspomniana decyzja wymienia również samolot RWD-8, co dowodzi, że samoloty tego typu były na wyposażeniu szkół Luftwaffe do 1943. Razem z samolotem PWS-26 do zbiorów berlińskiego muzeum trafił francuski samolot szkolny Morane MS-230, również noszący znaki Luftwaffe.

Muzeum Lotnictwa, mimo wielu nalotów na Berlin, nie było trafione bombami do listopada 1943. Dopiero podczas nalotów brytyjskich 22 i 23 listopada dwukrotnie trafiono obiekty muzeum, wyrządzając spore szkody w zbiorach. Część ekspozycji uległa zniszczeniu, głównie w tej części, w której zawaliła się konstrukcja dachu.

Poniesione straty spowodowały decyzję ewakuacji zbiorów. Już w pierwszych miesiącach 1944 zbudowano specjalną bocznicę z rampą kolejową, umożliwiającą załadunek samolotów na wagony. Do prac ładunkowych zatrudnieni zostali radzieccy jeńcy wojenni, którzy przez kilka tygodni pracowali przy ewakuacji zbiorów. Transporty kierowane były na wschód na tereny dzisiejszych województw: poznańskiego, pilskiego i koszalińskiego.







Na zdjęciach, od góry w kolejności: za Spadem SA-2 stojącym na pierwszym planie — polski samolot treningowy PWS-26 ze znakami Luftwaffe VG + AS ● Widok głównej hali ekspozycyjnej z łodzią latającą Do-X; na pierwszym planie przód samolotu P.11c, za nim Fokker D-XXI, z lewej Douglas 8A-3N ● Samolot PZL P.11c w widoku z tyłu, brak szachownic na skrzydłach; za P.11c łódź latająca Grigorowicz M-15. Po lewej: samolot PZL-38 Wilk w oddzielnej sali ekspozycyjnej.

Reprodukcje autora

Samoloty składano w doraźnych magazynach, szopach, salach gospód wiejskich, a nawet stodołach. Takich składowisk było kilkanaście. Tylko jedno składowisko, znajdujące się koło Czarnkowa, uratowano od zniszczeń po zakończeniu działań wojennych. Wśród samolotów tam znalezionych znajdowały się polskie PZL P.11c i PWS-26.

MARIAN KRZYŻAN

PWS 12 bis

Pod koniec 1923 powstała w Białej Podlaskiej spółka akcyjna pn. Podlaska Wytwórnia Samolotów. Początkowo wytwórnia wykonywała samoloty konstrukcji francuskiej Potez, a także Avie na licencji czechosłowackiej. Po rozpoczęciu pracy biura konstrukcyjnego przystąpiono do produkcji samolotów własnych, które oznaczano symbolem PWS. Ze względu na złą gospodarkę finansową, po dziesięcioletniej działalności, wytwórnia została upaństwowiona. Nazwy nie zmieniono, natomiast od 1933 wprowadzono nowy znak firmowy. Wytwórnia wytwarzała różne typy samolotów. Do najpopularniejszych należał treningowy PWS-26. W latach 1936—1938 wyprodukowano go ponad 250 egz.

PWS-12 był dwupłatem konstrukcji drewnianej kryty płótnem. Pierwszy prototyp oblatał w listopadzie 1928 pilot doświadczalny Franciszek Rutkowski. Drugi prototyp oblatano rok później. Otrzymał — oznaczenie PWS-12 bis; miał — śmigło metalowe. Tak prototyp jak i samoloty seryjne malowano na kolor zieloniooliwkowy z przeznaczeniem dla lotnictwa wojskowego.

W 1931 egzemplarz PWS-12 bis zmodyfikowano na samolot akrobacyjny i dostosowano do lotów odwróconych. Otrzymał on rejestrację cywilną: SP-AKE. W marcu 1931 mjr pil. J. Długoszowski uczestniczył na SP-AKE w rajdzie Aeroklubu Warszawskiego do Estronii. W kwietniu 1933 por. Józef Orłowski na SP-AKE brał udział w rajdzie bałkańskim. Między innymi 17 kwietnia w dniu lotniczym polsko-bułgarskim uczestniczył w pokazach w Sofii. O jego pokazie tak pisał kpt. pil. Tadeusz Halewski „Ostatnim punktem, będącym gwoździem programu, były akrobacje por. Orłowskiego na PWS-12. 55 minut trzymał Orłowski widzów w skupieniu. 8 minut lotu „plecowego" był najbardziej emocjonującym ewenementem całej akrobacji, jako też odwrócony looping. Nie zdołałbym wymienić kolejno i opisać całego programu Orłowskiego zawartego w 36 punktach. Stwierdzić muszę jedynie, że wrażenie było potężne, a entuzjazm przeszedł nasze oczekiwania. Mimo silnego kordonu policji i wojska publiczność uniosła naszego lotnika na rękach i obnosiła wzdłuż trybun. W pewnym momencie wniesiono go na główną trybunę, gdzie został udekorowany przez ministrów komunikacji i wojny odznaką lotnictwa bułgarskiego. Odbyło się to przy dźwiękach polskiego hymnu i wśród nieopisanego entuzjazmu („Skrzydlata Polska", kwiecień-maj 1933).

TABLICA BARWNA

PWS-12 bis (SP-AKE) malowany na biało i czerwono. Według relacji pil. J. Orłowskiego istniały trzy wersje malowania.

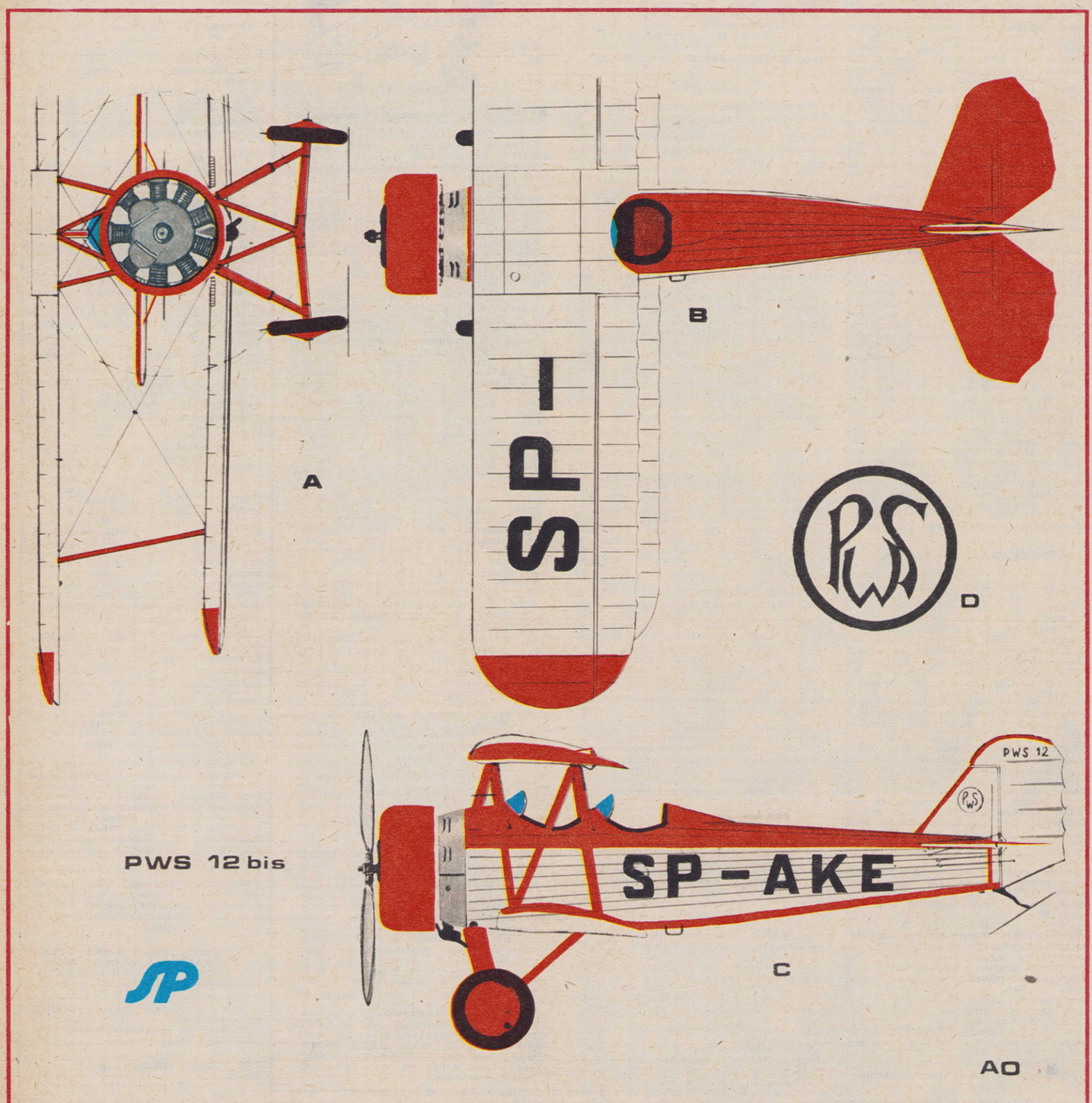
Pierwsza: górne i dolne powierzchnie kadłuba, końcówki skrzydeł i stateczника poziomego, podwozie, a także osłona silnika — czerwony. Znaki rejestracyjne, znak wytwórni, a także nazwa typu — czarny. Pozostałe powierzchnie — biały.

Druga: górne i dolne powierzchnie kadłuba, końcówki skrzydeł, słupki, górna powierzchnia stateczника poziomego, krawędź natarcia stateczника pionowego, podwozie oraz osłona silnika — czerwony. Pozostałe elementy bez zmian.

Trzecia: górne i dolne powierzchnie kadłuba, górne powierzchnie płatów, słupki, górna powierzchnia stateczника poziomego, podwozie oraz osłona silnika — czerwony. Pozostałe malowanie bez zmian.

Na tablicy barwnej przedstawiono drugą wersję malowania. (t)

Rysował ANDRZEJ OPOKA



LEKARZ LOTNICZY ODPOWIADA

CHOROBA SCHEUERMANNA

Paweł O. z Wielogór pisze m. in.: ...interesuje mnie lotnictwo. Podczas badań w GOBLL-u lekarze stwierdzili u mnie chorobę kręgosłupa zwaną chorobą Scheuermanna. Chciałbym wiedzieć coś o tej chorobie i jak się leczyć. Czy choroba ta nie jest przeszkodą na drodze do lotnictwa?

Na temat choroby Scheuermanna pisano już obszerniej w „Skrzydlatej Polsce". Z uwagi jednak na fakt, że choroba ta (szczególnie nie w pełni rozwinięta) jest zjawiskiem dość częstym i dotyczy, jak podają różni autorzy w literaturze fachowej, prawie 25% młodzieży w okresie dojrzewania, przypominamy ponownie jej podstawowe objawy.

Choroba Scheuermanna jest to, najogólniej mówiąc, zaburzenie kostnienia kręgów kręgosłupa piersiowego o nie wyjaśnionej jeszcze etiologii. Istotę choroby stanowi przenikanie elementów chrzęstnych krążka międzykręgowego do trzonów kręgów, co pociąga za sobą powstawanie widocznych jedynie na zdjęciach rentgenowskich kręgosłupa, tzw. guzków Schmorla, i klinowate ku przodowi spłaszczenie trzonów kręgów, wywołujące nadmierną kifozę (pogłębienie fizjologicznego wygięcia ku przodowi odcinka piersiowego kręgosłupa), a także spłaszczenie krążków międzykręgowych. Proces ten, który spotykamy u dziewcząt i u chłopców, najsilniej wyraża się wtedy, gdy najżywsze są procesy kostnienia kręgosłupa — a więc u chłopców między 14—17 rokiem życia — i kończy się z chwilą ukończenia procesu kostnienia kręgosłupa, tj. w wieku 22—24 lat. Choroba powodować może bóle, ogranicza sprawność życiową. Zmiany te mogą też spowodować mniejsze lub większe zniekształcenia oraz skłonność do zmian zwyrodnieniowych w kręgach kręgosłupa piersiowego w starszym wieku. Podstawą do stwierdzenia czynnej i przebytej choroby Scheuermanna jest badanie radiologiczne kręgosłupa. Choroba nie w pełni rozwinięta (bez kifozy) jest zjawiskiem częstym i może nie powodować dolegliwości bólowych. W okresie aktywności choroby nie należy obciążać kręgosłupa dźwiganiem ciężarów, skokami, zbyt długim przebywaniem w pozycji pionowej i pracą w pozycji zgiętej. Celowe jest spanie na wznak na równym posłaniu (deska pod materacem) z płaską poduszką pod głową.

Pożądane są łagodne ćwiczenia wzmacniające mięśnie grzbietu, zwłaszcza pływanie. Tylko wyjątkowo zachodzi potrzeba noszenia gorsetu prostującego tułów lub innego leczenia, ale o tym jak również, czy kandydat nadaje się do szkoły lotniczej, w każdym przypadku decyduje lekarz na podstawie aktualnie przeprowadzonych badań, w tym również badania radiologicznego kręgosłupa.

JESZCZE RAZ O WZROKU

Kolejne dwa listy piszą uczniowie klasy VI szkoły podstawowej. Obaj mają kłopoty ze wzrokiem a chcą latać lub jeżeli to niemożliwe to przynajmniej pracować w zawodzie związanym z lotami.

R. S. z Warszawy pisze m. in. ...moje zainteresowanie lotnictwem wiąże się z przyszłymi planami wstąpienia do aeroklubu. ...Chciałbym prosić redakcję o wyjaśnienie, czy wada wzroku 1 i 2 jest sprawą uniemożliwiającą wykonywanie skoków spadochronowych oraz zawodu pilota lub mechanika pokładowego?

Natomiast **J. S. z Gdańska** pisze ...Bardzo interesuję się lotnictwem a szczególnie samolotami ponaddźwiękowymi. W przyszłości chciałbym pójść do szkoły lotnictwa wojskowego i po ukończeniu jej zostać pilotem wojskowego ponaddźwiękowego samolotu. Mam pewne wątpliwości, czy do takiej szkoły będę przyjęty — ponieważ mam astygmatyzm i po dwie i pół dioptrii w obu oczach.

Tak w skrócie można streścić wyrażone przez Autorów obu listów wątpliwości. Listy o podobnej treści redakcja otrzymuje dość często. Stąd też często na temat wad wzroku pisano ostatnio w „Skrzydlatej Polsce" (w nr: 4/1988 i 11/1988). Zamieszczane tam odpowiedzi odnoszą się również do pytań zawartych w listach R. S. i J. S.. Dlatego przypominamy jedynie, że każdy kandydat na pilota musi mieć pełną ostrość wzroku, co wydaje się w pełni uzasadnione z uwagi na bezpieczeństwo lotów. Istnieje natomiast niewielka tolerancja dla kandydatów na niektóre stanowiska pokładowego personelu lotniczo-technicznego. Dotyczy to również kandydatów do szkolenia spadochronowego. O tym jednak decyduje okulista na podstawie oceny wyników ostatniego badania narządu wzroku.

Dr med. MIECZYSŁAW CHORMAŃSKI

POCZTA LOTNICZA

KOMET

Grzegorz Kudłacik — Wieprz. Niemiecki samolot myśliwski Messerschmitt Me 163 B Komet był produkowany w okresie 1943—1945 w liczbie 364 egzemplarzy. Jego napęd stanowił silnik rakietowy o mocy 1 176 kW (1 600 KM). Miał 9,3 m rozpiętości i 5,85 m długości, masę całkowitą 6 925 kg i własną 1 980 kg. Osiągi: prędkość max. — 880 km/h, pułap — 15 200 m, zasięg — do 100 km. Uzbrojenie Me 163 B składało się z 2 działek kal. 30 mm. Załoga — 1 pilot. Określany przez propagandę III Rzeszy jako „cudowna broń" samolot nie sprawdził się bojowo. Uzyskiwał dużą prędkość, ale jego zasięg uniemożliwiał przechwycenie przeciwnika lub walkę powietrzną. Zginęło na nim wielu pilotów, z powodu niedopracowania konstrukcji. Ponieważ Me 163 często zapalały się i eksplodowały w czasie lotu, nazywano je w Luftwaffe „latającymi beczkami prochu". Inne niemieckie samoloty odrzutowe z okresu II wojny światowej, np. Arado Ar 234 i Messerschmitt Me 262 były bardziej udanymi konstrukcjami.

WICHER

Marek Sobola — Łódź. Uzupełnia krytyczne uwagi o doborze ilustracji w książce Izydora Kolińskiego „Lotnictwo Polski Ludowej" przedstawione przez Andrzeja Zbiegniewskiego w SP 14/1987. Źle wydrukowane i błędnie podpisane zdjęcie zawarte w tej publikacji na str. 129 to nie „Samolot transportowy Li-2 przed startem", a... przedwojenny, polski samolot pasażerski PZL-44 Wicher!

1900

Ligia Urbańska — Gdynia. Dziękujemy za serdeczne życzenia wielu wspaniałych numerów, większej objętości i lepszej poligrafii — z okazji 1 900 numerów naszego tygodnika. Oby się spełniły.

KOREKTA

Tadeusz J. Drewnik — Warszawa. Zwraca uwagę, że w odpowiedzi udzielonej Krzysztofowi Roszkowskiemu w Poczcie lotniczej tkwi istotny błąd. Pierwszy prototyp samolotu naddźwiękowego Tu-144 oblatany został 31 grudnia 1968, a nie 1965, jak wydrukowano. Przepraszamy.

OSZUŚCI

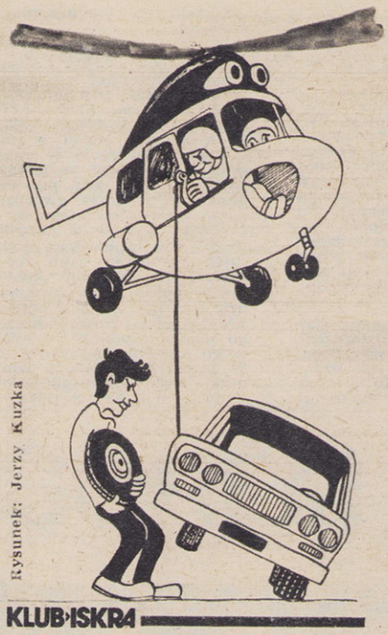
Mariusz Alama — Kalisz. Nie zgadzamy się z twierdzeniem, że nie publikując podawanych nam adresów nieuczciwych modelarzy przyczyniamy się do dalszej bezkarności takiego procederu. Sygnalizujemy takie sprawy w Poczcie sami lub publikując listy modelarzy, ale nazwisk oszustów publikować nie możemy. Zgodnie z prawem prasowym byłoby to wykroczeniem z naszej strony. Ich wina musi być udowodniona. Z takimi przypadkami, jeśli nieuczciwi nie reagują, lepiej zgłosić się do odpowiednich organów i parę spraw sygnalizowanych w Iskrze w ten sposób już definitywnie zakończono. Cena zachodnich modeli plastykowych jest wysoka i nieuczciwi modelarze żerują na dobrej woli kolegów, ale do czasu. Dodatkowy aspekt to podważanie w ten sposób wiarygodności uczciwych klubowiczów Iskry przez kilku drobnych cwaniaczków. Wstyd.

Niedobrze, że w tym podłym towarzystwie są także „koledzy" zagraniczni. To coś nowego — do tej pory sygnalizowano nam jedynie oszustów krajowych. Wyjściem w tym przypadku byłby list do redakcji pisma modelarskiego lub młodzieżowego ukazującego się w danym kraju.

MŁODY DUCHEM

Adam Nowak — Sosnowiec. Niestety, nie organizuje się obozów spadochronowych, na których chętnych szkoli się w skakaniu z wieży spadochronowej. Dawniej takie wieże dostarczały frajdy nawet w parkach miejskich podczas niedzielnego wypoczynku. Próbowano wskrzesić ich tradycje w ZHP, ale głucha cisza. Pana wiek wyklucza już szkolenie lotnicze w aeroklubie, ale skoro zachowuje pan kondycję uprawiając inne dyscypliny sportu, to przy zainteresowaniu lotnictwem proponujemy np. zgłoszenie się na obóz lotniowy, jaki organizuje w wakacje ZSMP nad jeziorem Szelment. O tej formie rekreacji w oparciu o lotnictwo pisaliśmy w Naszych trasach — SP 16/1987.

Wiek średni, jeśli forma fizyczna i duch są tak doskonałe, nie przeszkadza. A swoją drogą — jest pan: lekkoatletą, taternikiem, jeźdźcem i narciarzem, a wciąż wrażeń sportowych mało... Podziwiamy.



Rysunek: Jerzy Kuzka

KLUB ISKRA

Krzysztof Pawłowski — ul. Okólnik 11 A, m. 48, 00-368 Warszawa — posiada do wymiany modele samolotów firm polskich oraz Novo, Směr, KP, Revell i Matchbox. Chciałby nawiązać korespondencję z modelarzami z kraju oraz ZSRR, NRD i CSRS w celu wymiany modeli i akcesoriów modelarskich.

Krzysztof Kaczmarek — Osiedle Bolesława Chrobrego 36 B, m. 14, 60-683 Poznań — zamieni modele samolotów w skali 1:72 firmy Matchbox, m. in. F6F Hellcat, na modele samolotów Jaguar i MiG-21 MF tej samej firmy.

Marcin Nietrzebka — ul. Gotarda 5 m. 11, 02-683 Warszawa — interesuje się modelarstwem plastykowym. Chciałby nawiązać korespondencję na ten temat z kolegami z kraju i zagranicy. Obecnie kompletuje materiały do dioramy. W związku z tym poszukuje figurek służb obsługi lotnisk, osprzętu, pojazdów itp., planów i sposobów malowania samolotów: Bf 109G, P-38J, P-40 Tomahawk, Firefly, Barracuda, MB-200, Siebel 204, P.11c, P.23B i innych firmy Heller. W zamian oferuje modele samolotów firm Matchbox, Revell, Novo, KP i innych oraz TBiU, MM i książki o tematyce lotniczej.

Witold Jewiak — 39-432 Gorzyce 424/5 — za roczniki „Skrzydlatej Polski" z lat 1984—1985 chciałby otrzymać walory filatelistyczne.

Jakub Prajs — ul. Osmolińska 3/31, 98-220 Zduńska Wola — poszukuje modeli samolotów MiG-17 i MiG-19 firmy KP oraz Jak-3 i Avia CS-92 firmy Směr. W zamian oferuje TBiU, MM, inne modele.

Tomasz Wesołowski — ul. Świerczewskiego 6/25, 59-820 Leśna — poszukuje modeli samolotów, różnych kalkomanii i materiałów dotyczących malowania samolotów zachodnich.

Ju. H. Kowalew — ul. Tierieszkowoj 29-20, 230023 g. Grodno, ZSRR — interesuje się historią lotnictwa, w tym także polskiego, oraz kolekcjonuje plastykowe modele samolotów. Chciałby nawiązać korespondencję z kolegami z Polski o podobnych zainteresowaniach.

Bartosz Grohman — ul. Chalotta 6/61, 44-200 Rybnik — poszukuje schematów malowań modeli: samolotu Hawker Hunter FGA9 i śmigłowca Westland Lynx WG-13. W zamian oferuje model samolotu Avia B-534 (KP) i liczne MM. Może zapłacić. Chętnie nawiąże korespondencję z kolegami z CSRS i ZSRR w celu wymiany modeli.

OGŁOSZENIA DROBNE

Udostępnię dokumentację lotni, motolotni, silników, samolotów, wiatrakowców. **Nowicki — Wrocław 11, skrytka 105.** (Ogł. nr 1)

Kupię lub wymienię stare modelarskie silniki spalinowe do 1960. **Jacek Dzieciątkowski — 02-776 Warszawa, ul. Dybowskiego 3 m. 25.** (Ogł. nr 91)

Odstąpię materiały do budowy minisamolotu Whing-ding. **Krzysztof Wierzbiński — 56-513 Międzybórz, ul. Wrocławska 23/11.** (Ogł. nr 93)

Kupię lotnię. **Józef Hatłas — 98-220 Zduńska Wola, ul. Łaska 178.** (Ogł. nr 94)

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności uprzejmie informują, że w swoim ośrodku w Warszawie, przy ul. Kazimierzowskiej 52, mają zaległe egzemplarze tygodnika „Skrzydlata Polska", które można nabyć na miejscu, w godzinach 11:00—16:00.

SPRZEDAŻY WYSYŁKOWEJ NIE PROWADZIMY.

Rok założenia 1930

SKRZYDLATA POLSKA

TYGODNIK
LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY
Wyróżniony
Dyplomem Honorowym FAI (1966)

REDAGUJE ZESPÓŁ:

Redaktor naczelny — **Jerzy R. Konieczny**, zastępca redaktora naczelnego — **Tadeusz Malinowski**, zastępca redaktora naczelnego — sekretarz redakcji — **Henryk Kucharski**, zastępca sekretarza redakcji — **Piotr Górski**, redaktorzy: **Waldemar Czerniszewski, Wojciech J. Gawrych, Bogusław J. Witkowski, Janusz Wojciechowski**, redaktor graficzny — **Jolanta Kalita**, redaktor techniczny — **Wiesława Dymnicka**, sekretariat redakcji — **Wanda Szawarska.**

Stale współpracują: **Bolesław Gaczkowski** (Aerokluby), **Bernard Koszewski.**

REDAKCJA: ul. Nowy Świat 24 m. 2, 00-373 Warszawa 1. Telefony: 27-33-78 — redaktor naczelny — sekretariat, **27-52-60** — zastępcy redaktora naczelnego — sekretarz redakcji.

WYDAWCA: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, telefon — centrala 49-27-51 do 9.

CENA PRENUMERATY: kwartalnie — 910 zł, półrocznie — 1 820 zł, rocznie — 3 640 zł.

WARUNKI PRENUMERATY

1. Dla osób prywatnych — instytucji i zakładów pracy: instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby Oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" zamawiają prenumeratę w tych Oddziałach; instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma Oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" i na terenach wiejskich opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

2. Dla osób fizycznych — indywidualnych prenumeratorów: osoby zamieszkałe na wsi i w miastach gdzie nie ma Oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli, w pozostałych miastach — wyłącznie w urzędach pocztowych.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa. Konto NBP XV Oddział w Warszawie nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

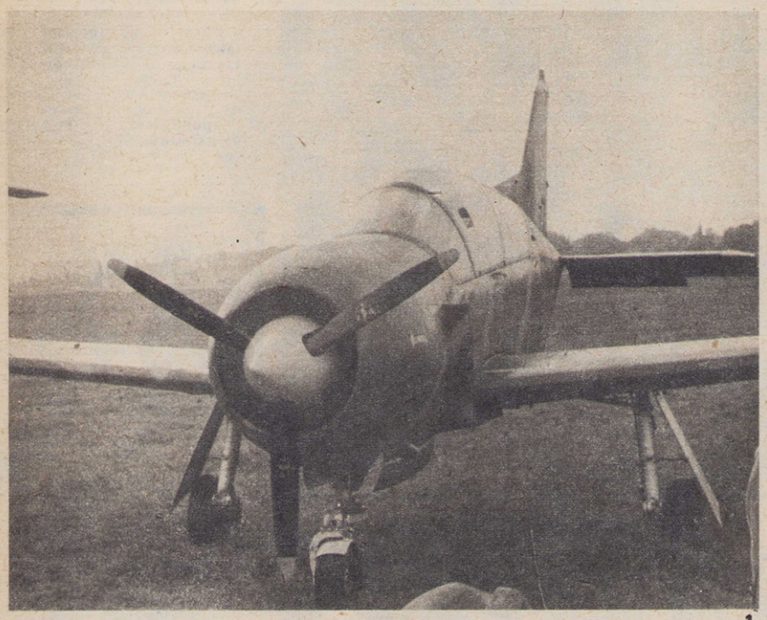
OGŁOSZENIA. Cena ogłoszeń drobnych w tekście wynosi 200 zł za słowo, a ogłoszeń urzędowych i reklamowych oraz komunikatów handlowych — 600 zł za 1 cm². Cena ogłoszeń na całej stronie wynosi 300 000 zł; na 3/4 strony — 230 000 zł; na 1/2 strony — 150 000 zł. Ceny podstawowe ogłoszeń wzrastają: za każdy dodatkowy kolor — o 30%; za pełny kolor — o 100%; za zamieszczenie ogłoszenia na pierwszej lub ostatniej stronie — o 100%. Za ogłoszenia drobne przekraczające 50 słów, a w przypadku pozostałych ogłoszeń i reklam — 1 stronę, doliczany jest dodatek w wysokości 100% od nadwyżki. Ogłoszenia przyjmuje **Dział Handlowy WKiŁ — 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. ZA TREŚĆ OGŁOSZEŃ REDAKCJA NIE ODPOWIADA.**

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w publikowanych artykułach, korespondencjach i listach oraz zmiany ich tytułów.

PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Druk: Wojskowe Zakłady Graficzne, Warszawa, ul. Grzybowska 77. Podpisano do druku 1988-05-26. Zam. 1450. U-15.

PL ISSN 0137-866X ● Nr ind. 37606X.



1

KLUB 1:72

PZL-130 ORLIK

W Klubie 1:72 rozpoczynamy prezentację szczegółów konstrukcji polskiego samolotu szkolno-treningowego PZL-130 Orlik. Zdjęcia przeznaczone są dla modelarzy redukcyjnych, budujących model Orlika z zestawu w podziałce 1:72 (wakuforma), produkowanego przez wytwórnię Marfix we Wrocławiu. Przedstawiamy prototyp nr 003 SP-PCB, oblatany 14 stycznia 1985, którego barwne rysunki opublikowano w SP 30/1986. Zdjęcia zostały wykonane 19 września 1987 na pokazach z okazji 60-lecia Aeroklubu Warszawskiego. **(WJG)**

Na zdjęciach:

1 — widok z przodu;

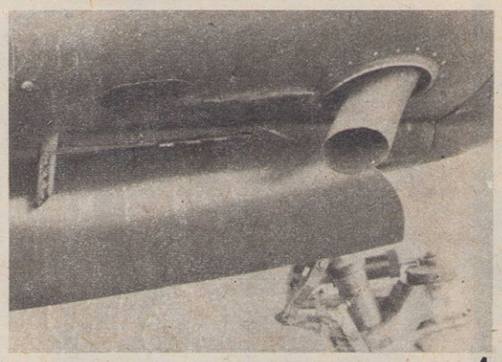
2 — śmigło PZL US-142;

3 — usterzenie pionowe z migaczem antykolizyjnym i anteną UHF;

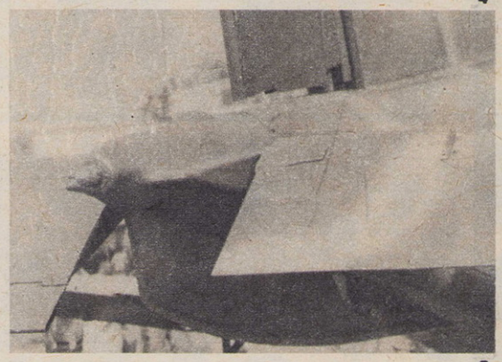
4 — rura wydechowa silnika i pokrywa podwozia przedniego;

5 — tylna część kadłuba ze stożkiem spływowym i światłem pozycyjnym.

Zdjęcia: MIŁOSZ RUSIECKI

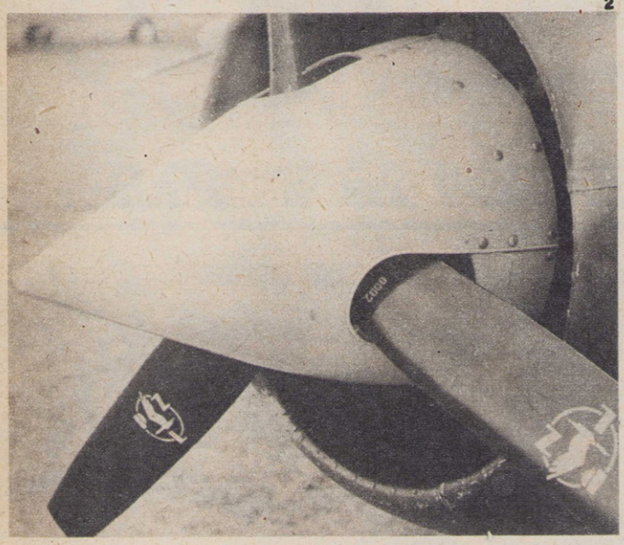


4

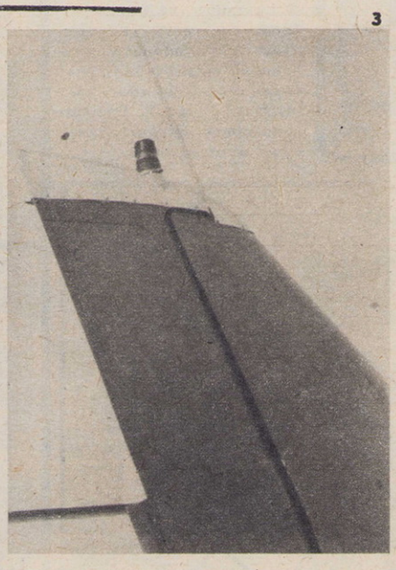


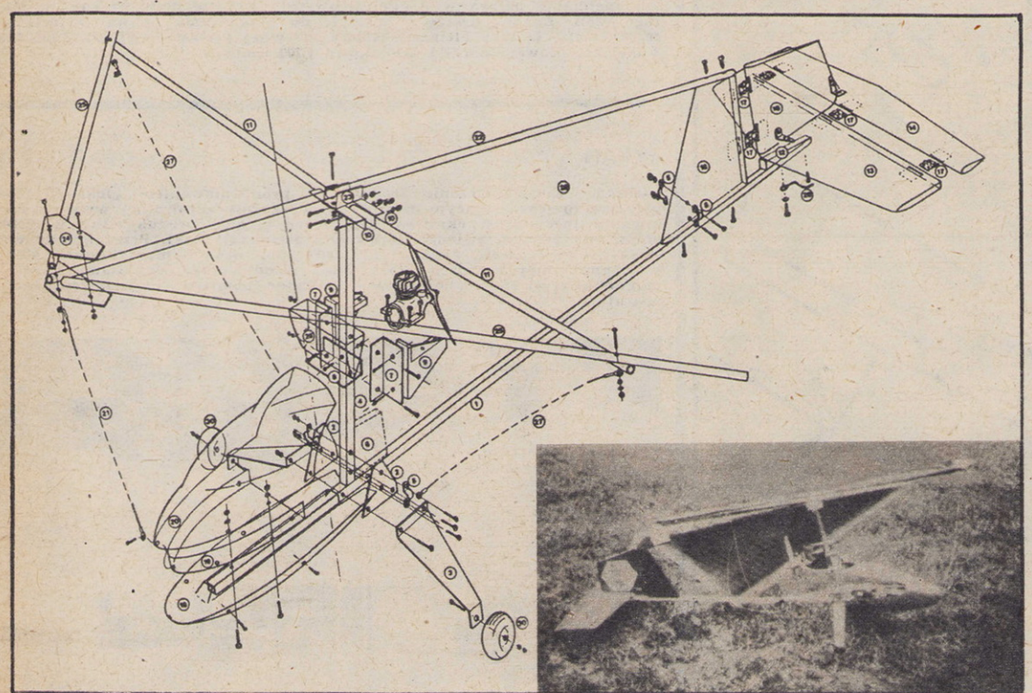
5

2



3





ZE ŚWIATA

● W USA został w 1988 wydany — w serii światowej ponad 700 aerodyn — plan makiety latającej polskiego motoszybowca SZD Ogar o rozpiętości 1,76 m z silnikiem Cox Baby i śmigłem 6 × 2 cala. Cena 5 dol. Ma też zaczepy do holu szybowcowego.

● W 1988 Aeroklub RFN zwraca szczególną uwagę na pracę z młodzieżą modelarską. Jedną z trosk jest przeciwdziałanie zmienianiu przez młodzież zainteresowań lotniczych wzbudzonych konkursami dla najmłodszych. Organizacja w rodzaju naszych kół młodych lotników wydała specjalną publikację na ten temat (młodzież 8—18 lat).

● Jedna z nowych prywatnych firm sprzedających w USA plany i zdjęcia samolotów dla potrzeb modelarzy redukcyjnych i makietowych oferuje ponad 50 000 zdjęć w ponad 1 800 zestawach oraz 400 rysunków.

● Aeroklub RFN przypomniał w 1988 ogółowi modelarzy, że tylko on ma prawo wydawania licencji sportowych upoważniających do startów w zawodach FAI.

● W pokazach — targach radio-modelarskich RCHTA w Chicago w USA wzięło w 1988 udział ok. 300 wystawców. Zaznaczył się rozwój aparatur FM-PCM i programowalnych mikrokomputerowych, także dla śmigłowców. Modele makiet historycznych i współczesnych oraz śmigłowce, z silnikami od 4,6—20 cm³. Wśród nowych silników można odnotować ASP importowane z Chin (m. in. ASP-40 FSR, z tuleją cylindrową ABC i systemem Schneurlego; 15 000 obr/min ze śmigłem 10 × 6 cali), tanie silniki dwucylindrowe dużej pojemności oferowała firma z Hawajów. Jedyna wielka impreza tego rodzaju w USA, która w ostatnich 3 latach wyróżniła się zwiększeniem liczby wystawców.

● W RFN ukazała się w 1988 ilustrowana monografia samolotu myśliwskiego Messerschmitt Me-109 Gustav. Na okładce zdjęcie Me-109G w locie — bez swastyki.

● Nowością 1988 są holenderskie silniki JR-De-Ridder 3,5 cm³ produkowane małoseryjnie lecz o szczególnej jakości z przeznaczeniem wyczynowym. Dla zbieraczy wznowiono w W. Brytanii produkcję silników zabytkowych sprzed lat, np. ED-Racer 2,5 cm³ (samozapłonowy) i 3,5 cm³ z 1952—1957. Cena 105—120 marek RFN.

● W 1987 kalendarz imprez modeli kosmicznych w CSRS obejmował 37 zawodów (nie odbyło się 5), z 19 zawodów dla młodzieży szkolnej warunki sprawozdawcze dopełniono tylko w 6 przypadkach. Znamy to i z naszej praktyki w różnych dziedzinach modelarstwa.

● Typowe parametry techniczne wyczynowej aparatury sterującej 1988: FM przełączany na PCM lub PPM; 27, 35 lub 40 MHz; 8 czynności (w tym 4 trymowane); dokładność nastawy serwomechanizmu (teoretyczna) — 512 ustawień pośrednich (system 9-bitowy); odbiornik — czułość 10 mikrowoltów, rozstęp międzykanałowy 10 kHz, masa — 38 do 45 g, zasilanie 4,8—6 V, stopień wejściowy z układem chroniącym przed przesterowaniem.

Na rysunku i zdjęciu: makieta włoskiego ULM-a miękkopłata produkcji przemysłowej w zestawach części Lupetto. Rozpiętość — 1 255 mm, długość — 1 080 mm, masa całkowita — ok. 1 300 g, silnik dwusuwowy 1,8—2,5 cm³ lub czterosuwowy 3,5 cm³. Sterowanie: ster kierunku, ster wysokości, regulacja silnika. Belka kadłubowa, wieżyczka, dźwigary — aluminium, usterzenie — balsa, podwozie — dural, kabina — tworzywo ABS (z dołu) i przezroczyste tworzywo sztuczne (z góry), pokrycie foliowe, łączniki i wsporniki — ze stopów lekkich. Połączenia śrubowe, rzadziej klejone. Liczby (1—30) oznaczają części (bez zespołu śmigło-silnikowego).

W FINLANDII

Fińscy spadochroniarze także ćwiczą gwiazdę korzystając z samolotów Pilatus Turbo Porter oraz Cessna-180. Większe gwiazdy tworzą Norwegowie dysponujący samolotem dwusilnikowym Twin-Otter.

ZBIERACZOM

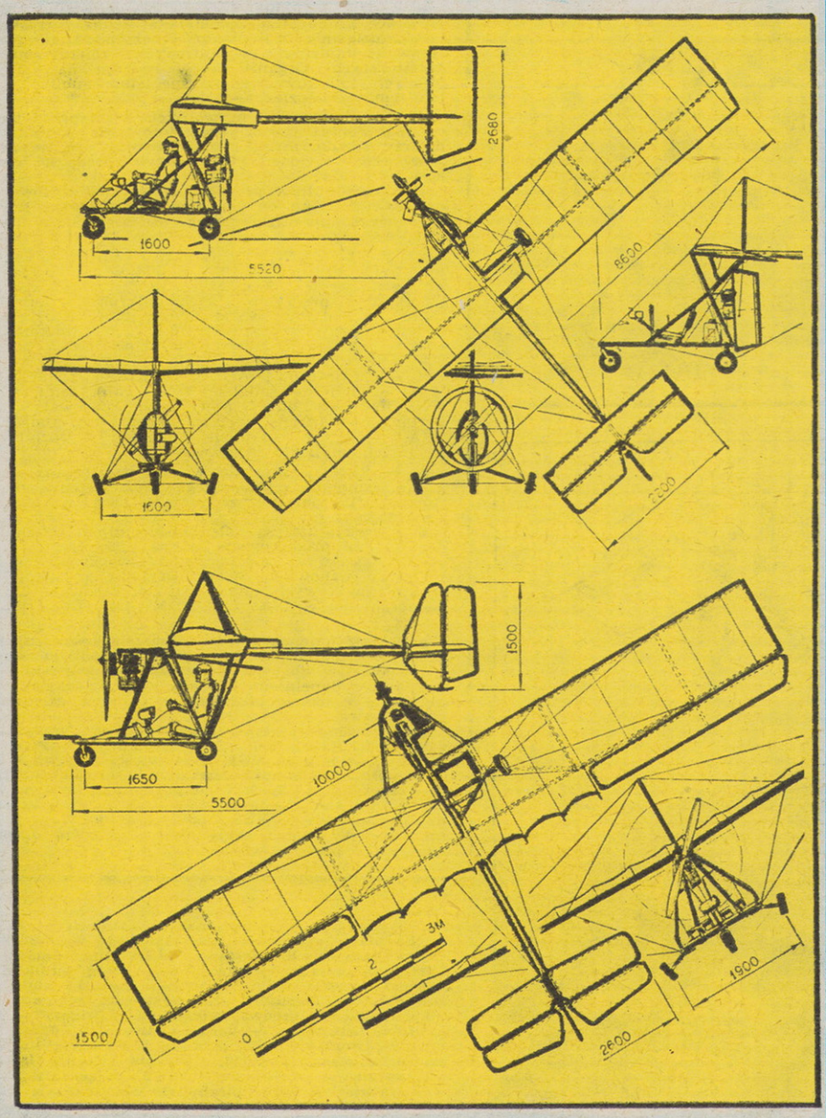
Kolejna z serii barwnych pocztówek pokazujących samoloty czechosłowackie ze zbiorów Wojskowego Muzeum w Pradze (VHU). Tym razem jest to samolot myśliwski Avia B-534 (czwartej serii) z 1936. Autorem jest artysta malarz Vladimir Bidlo (malarz akademicki, po naszemu magister sztuki).

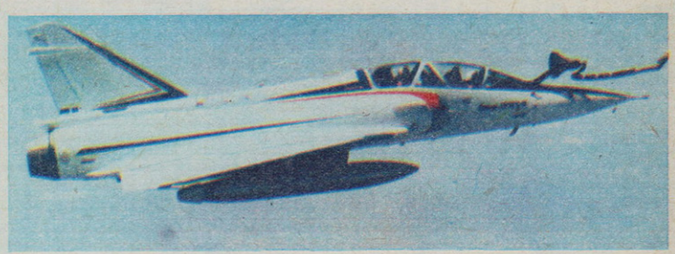
PRACOWNIA

Pracownia konstrukcji studenckich politechniki lotniczo-kosmicznej ENSAE we Francji. ENSAE istnieje od 1909.

ULMY

Dwa ULM-y ze zlotu-konkursu SŁA-87 w ZSRR. U góry Ptieniec (także w odmianie ze śmigłem otunelowanym) — zwycięzca konkursu (na zdjęciu) i M-5-1 Oktiabr wyróżniony drugim miejscem w swej klasie.



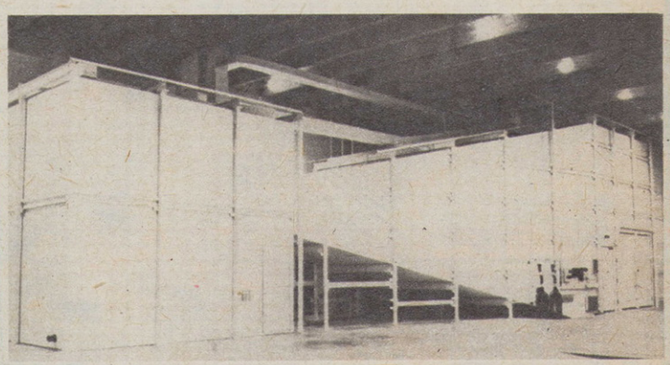


UZUPEŁNIANIE PALIWA

Uzupełnianie paliwa w dwumiejscowym samolocie naddźwiękowym Mirage-2000B. Zwraca uwagę urządzenie do przelewania paliwa w locie — ze stożkiem, łączące elementy sondy sztywnej i elastycznej. Samolot ma 2 podskrzydłowe zbiorniki dodatkowe 1 700 dm³.

EKRAN

Obecne zanieczyszczenie środowiska promieniowaniem elektromagnetycznym (przekraczającym często również normy zdrowotne) wymaga stosowania specjalnych ekranów. Oto jeden z nich produkowany w USA m. in. dla potrzeb awioniki lotniczej i astronautycznej. Przeznaczony dla służb bezpieczeństwa, diagnostyki medycznej, prób kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń (EMC) oraz osłony przed impulsami elektromagnetycznymi (EMP). Umożliwia dokładne pomiary i zabezpiecza czułą aparaturę.



Zdjęcia i rysunki: „Air et Cosmos", „EIA", „Flynytt", „Modelist-Konstruktor", archiwum.